РАДИО

8

1947

Содержание № 8

КОНКУРС НА ЛУЧШИЙ ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК

Учитывая важную роль, которую может и должен сыграть детекторный приемник в радиофикации деревни, президиум Центрального совета Союза Осоавиахим СССР объявил конкурс на разработку лучшей конструкции детекторного приемника.

Целью конкурса является создание нескольких образцов современных детекторных приемников, пригодных для массового производства нашей промышленностью, а также образцов для самостоятельного изготовления при минимальных затратах средств и материалов.

Конкурс проводится в течение шести месяцев — с 1 апреля по 1 октября 1947 года. В нем могут принять участие все граждане СССР, а также радиокружки и радиоклубы.

Технические условия конкурса:

Приемник должен быть изготовлен в виде вполне законченного образца на диапазон волн от 200 до 2 000 метров при плавном изменении настройки.

Для настройки может быть применен любой способ, за исключением скользящего контакта.

Детектор (или цвитектор) может быть применен любой конструкции.

Конструкция приемника должна быть максимально приспособлена для условий массового производства.

* * *

Лучшие образцы будут премированы и рекомендованы для фабричного производства. Установлены следующие премии: одна первая премия — 5 000 руб., две вторых — по 3 000 руб. и три третьих — по 2 000 руб.

Образцы приемников должны быть представлены жюри конкурса до 1 октября 1947 года по адресу. Москва 12, ул. 25 Октября, д. 9, Центральная радиолаборатория ЦС Союза Осоавиахим СССР, жюри конкурса на лучший детекторный приемник.

АДРЕС РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА „РАДИО":

Москва, Н-Рязанская ул., 26.

Тел. Е 1-15-13, Е 1-69-34.



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОРГАН КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР И ЦС СОЮЗА ОСОАВИАХИМ СССР

№ 8
1947 г.
Август
Год издания XX

ХОРОШЕЕ НАЧАЛО

Академик А. И. БЕРГ,
председатель выставочного комитета

Подведены итоги шестой Всесоюзной заочной радиовыставки. Первый послевоенный смотр радиолюбительского творчества продемонстрировал большие достижения и широкий диапазон плодотворной деятельности советских радиолюбителей.

Прибывшие на выставку описания свидетельствуют о значительном техническом кругозоре, большом мастерстве и высоком качестве работы их авторов.

Достаточно указать, что половина экспонатов, представленных на выставку, отмечена премиями и дипломами.

Тематика представленной аппаратуры чрезвычайно разнообразна. Один только перечень тем содержит свыше пятидесяти названий.

Самым крупным отделом выставки является измерительный. В нем около ста различных измерительных приборов. Еще ни на одной выставке не было такого количества измерительной аппаратуры. Это свидетельствует о технической зрелости радиолюбительского движения. Современная техника требует точных расчетов и экспериментов, опирающихся на показания измерительных приборов. Представленные на выставку приборы говорят о том, что радиолюбители свою конструкторскую работу проводят на серьезной технической базе.

Публикуемый в этом номере журнала первый обзор измерительной аппаратуры является только началом показа конструкций этого интересного отдела выставки.

Описания ряда премированных измерительных приборов дадут богатый материал для дальнейшего оснащения радиоклубов, радиокружков и любительских лабораторий.

Некоторые из контрольных приборов представляют безусловный интерес и для радиопромышленности.

К числу весьма ценных наглядных пособий для радиокружков относится также набор панелей, посредством которых можно собрать различные схемы приемников, путем простейших соединений и быстрой смены деталей. Этот «радиоконструктор», разработанный в радиолаборатории Московского городского дома пионеров Б. М. Сметаниным, несомненно, найдет самое широкое распространение.

Шестая заочная радиовыставка показывает известный поворот радиолюбителей-конструкторов к разработке массовых приемников. Приемник Ю. И. Куроедова, удостоенный первой премии на выставке, является значительным приближением к той конструкции, в которой нуждается сейчас страна.

Нам нужен массовый современный дешевый приемник и поэтому чрезвычайно важно, что радиолюбители уже работают над этой темой. В работах тт. Куроедова, Будникова, Токарева, Михалева и Терлецкого заложены интересные идеи и отдельные элементы, которые, несомненно, помогут нашим конструкторам скорее и наиболее гармонично решить задачу создания массового радиоприемника.

Крупнейшим достижением выставки является отдел телевидения.

Телевизоры тт. Т. А. Гаухмана, А. Я. Корниенко, П. П. Аргунова, Г. А. Вилнова подводят итог большой работе, проведенной телевизионной секцией Централь-

ного радиоклуба Осоавиахима. Можно смело сказать, что теперь есть вполне законченные разработки, которые помогут расширить аудиторию Московского телевизионного центра, найдены различные решения конструкций любительских телевизоров, заложен серьезный фундамент для широкого развития любительства в этой новой и весьма важной области техники.

Большое значение имеют также работы тт. Абрамова, Алексеева, Акулиничева, Бортновского, Кривцова, Охотникова и Труханова, которые показывают стремление радиолюбителей приложить свои знания и умение для помощи народному хозяйству.

Ивановский радиолюбитель т. Алексеев, работник химического института, сконструировал прибор большой точности для исследования кислотности различных растворов. Москвич т. Абрамов — музыкант по профессии — сделал катодный осциллограф для изучения звучания скрипки и других музыкальных инструментов. Г. А. Бортновский путем несложной переделки остроумно превратил снятый с вооружения миноискатель в прибор для определения влажности зерна.

Известный радиолюбитель В. Д. Охотников, успешно выступивший на литературном поприще и ставший теперь писателем, задумался над механизацией своего труда. Он разработал диктофон, аппарат незаменимый для журналистов, писателей и ученых. Этот экспонат интересен не только с точки зрения своего назначения, но и как первая любительская конструкция магнитофона.

Интересные описания конструкций коротковолновых передатчиков представили тт. Камалягин (Ашхабад), Джунковский, Юрьев и Попов (Ленинград), Михалев (Челябинск), Абрамян (Ереван).

Хорошую конструкцию приставки, превращающей СИ-235 во всеволновый приемник, разработал ленинградец т. Спиров. В нашем приемном парке несколько сот тысяч приемников СИ-235, поэтому работа т. Спирова представляет большой практический интерес.

Выставка выявила много талантливых конструкторов и помогла собрать старые кадры радиолюбителей, уже неоднократно принимавшие участие в предыдущих творческих перекличках радиолюбителей. Помогла она также найти энтузиастов, работающих над вопросами питания радиоустановок в деревне (ветродвигатели, вибропреобразователи), и целые коллективы, непосредственно участвующие в радиофикации села. Наиболее ярким представителем последних является радиокружок села Тетлега, Чугуевского района, Харьковской области. Детекторные приемники, сделанные в этом кружке, не претендуют на техническое совершенство, но они показательны как живой пример хорошей изобретательности и инициативы.

Сама же деятельность этого кружка настолько показательна, что уже нашла десятки последователей и, несомненно, явится началом большого и важного движения, которое поможет ускорению радиофикации районов, пострадавших от вражеского нашествия.

Но наряду с этим заочная радиовыставка вскрыла и ряд крупнейших организационных недостатков в руководстве радиолюбительским движением.

Она показала что, местные радиокомитеты самоустранились не только от руководства, но и от какой бы то ни было помощи радиолюбителям.

Как правило, подавляющее большинство радиокомитетов не участвовало в проведении шестой заочной радиовыставки, ограничившись лишь формальным включением своих представителей в местные выставочные комитеты.

Всю работу по подготовке к выставке в областных и республиканских центрах провели радиоклубы Осоавиахима, в свою очередь еще недостаточно организационно окрепшие и слабо связанные в своей деятельности с широкими массами радиолюбителей.

Показательно, например, что такие крупнейшие центры, как Горький, Казань, Новосибирск, дававшие в прошлом десятки интересных конструкций, проводившие большие городские радиовыставки, в этой выставке фактические не приняли никакого участия. Никакие ссылки на объективные условия не могут быть приняты во внимание. Ведь смог же Ивановский радиоклуб собрать 40 отличных экспонатов и провести несколько городских радиовыставок. Представил же ряд ценных конструкций Львовский радиоклуб. А между тем до сих пор этот клуб не имел штатных единиц и существовал благодаря активной общественной помощи самих его членов.

Это свидетельствует о том, что еще немало нужно поработать над подбором кадров работников местных радиоклубов и оснащением самих клубов соответствующим техническим оборудованием.

Но если в крупных городах радиоклубы представляют в какой-то степени радиолюбительский центр, то уже, начиная с района, радиолюбители целиком предоставлены самим себе и лишены самой элементарной технической помощи.

Нечего уже говорить о сельских радиокружках и радиолюбителях. Показателен пример села Тетлега, школьный радиокружок которого, получивший всесоюзное при-

знание, до сих пор не получил никакой поддержки у себя в районе. Даже Чугуевский отдел народного образования не счел нужным сделать опыт учителя И. В. Колпащикова достоянием всех школ своего района, не потрудился пригласить этого инициативного учителя физики на семинар для передачи своего опыта.

Следует продумать вопрос о формах руководства радиолюбительским движением и решить его как можно скорее.

До Великой Отечественной войны руководство радиолюбительством было сосредоточено во Всесоюзном радиокомитете, располагавшем разветвленной сетью радиоклубов, радиотехнических кабинетов и радиоконсультаций на местах. Руководство коротковолновым любительством возглавлял Центральный совет Осоавиахима.

Никто этого порядка не отменял. После войны Центральный совет Осоавиахима продолжает свою работу и придает ей соответствующий размах.

А Всесоюзный радиокомитет до сих пор не восстановил своей сети и массовое радиолюбительство — основную базу, откуда обычно вырастали кадры коротковолновиков,— предоставил самотеку.

Между тем, радиолюбители у нас есть, они делают замечательные дела, но организационного центра это движение не имеет, радиокружки нигде не учитываются и никем не руководятся.

До войны в этих кружках велась подготовка по единым утвержденным Всесоюзным радиокомитетом программам, были введены значки «Активисту-радиолюбителю», готовились кадры руководителей кружков, проводились семинары руководящих работников по радиолюбительству и осуществлялись различные мероприятия, способствовавшие организационному сплочению и техническому росту радиолюбителей.

Сейчас эта работа не ведется, и сотни тысяч энтузиастов радиодела предоставлены самим себе.

Можно ли дальше мириться с подобным положением?

Безусловно, нельзя.

Ведь забота о радиолюбительстве есть прежде всего забота о кадрах для радио. А в таких кадрах мы очень нуждаемся.

Организационный, руководящий центр радиолюбительства должен быть создан.

И тогда легче будет решать все основные вопросы, от которых зависит дальнейший рост этого важного движения. Будет выпускаться и радиолитература и найдутся необходимые источники для выпуска радиодеталей, ибо будет иметься не только руководящий центр, но и организованная живая радиообщественность.

Всесоюзные заочные радиовыставки до войны были ежегодными смотрами роста технической культуры и конструкторских достижений радиолюбителей. Шестая заочная радиовыставка показала, что эту хорошую традицию следует не только сохранить, но и узаконить как ежегодный творческий рапорт радиолюбителей ко Дню радио.

Первая послевоенная выставка была пробой сил, «разведкой боем», поиском правильных организационных форм и собиранием конструкторских кадров. Но и первый блин не вышел комом. Экспонаты, представленные на 6-й заочной выставке, показали, что советские радиолюбители за время Великой Отечественной войны значительно выросли и теоретически и практически.

Выставка продемонстрировала, что радиолюбители не боятся трудностей и берутся за решение важных технических проблем, имеющих общегосударственное значение.

Многие конструкции этой выставки, несомненно, войдут в историю развития советского радиолюбительства как важные вехи на пути его технического прогресса.

И, наконец, безусловно удачной формой следует считать подведение итогов выставки на научно-технической конференции ее участников.

Эта форма обмена опытом и определения дальнейших технический путей развития радиолюбительства вполне себя оправдала.

Следует пожелать, чтобы в предстоящую 7-ю заочную радиовыставку была влита живительная струя массовости и такого контакта с нашей радиопромышленностью, чтобы радиолюбительское творчество стало еще более плодотворным.

Наряду с этим мы должны поставить задачу широкого предварительного отбора экспонатов на местах и показа лучших конструкций на городских радиовыставках, которые, безусловно, являются весьма важным фактором популяризации достижений нашей советской радиотехники и пропаганды значения радиолюбительства.

Пожелаем радиолюбителям новых достижений на предстоящей 7-й Всесоюзной заочной радиовыставке. За новый подъем радиолюбительского творчества! За развитие мощного радиолюбительского движения — школы массовых кадров для радио!

ОТ ПОПОВА—ДО НАШИХ ДНЕЙ

Г. И. Головин

Екатерина Александровна Попова-Кьяндская, дочь изобретателя радио, подошла к раскрытым дверям большого зала и перерезала красную ленту. Так 6 мая была открыта в Ленинграде выставка, посвященная Дню радио.

В первом зале выставки посетители увидели подлинный экземпляр грозоотметчика А. С. Попова. Великий русский ученый создал его в 1895 году. Шаг за шагом, переходя от одного экспоната к другому, посетители могли наглядно ознакомиться с историей развития радио, с тем огромным вкладом, который внесли в эту важную отрасль техники советские ученые и инженеры.

На радиовыставке была широко представлена радиотехника, состоявшая на вооружении Советской Армии в период Великой Отечественной войны. Различные общевойсковые и специальные танковые, авиационные, военно-морские и партизанские радиостанции заняли самостоятельный зал. Отдельный стенд в этом зале был отведен для трофейной аппаратуры, захваченной в боях с немецкими и японскими войсками.

Сейчас наша родина осуществляет величественную программу сталинской пятилетки. Перед советской радиотехникой и промышленностью открылись новые возможности и перспективы дальнейшего прогресса и роста. Массовая продукция и отдельные разработки ленинградских радиозаводов и научно-исследовательских институтов, показанные на выставке, свидетельствуют о значительных успехах, достигнутых уже в первый год новой пятилетки.

Посетители подолгу задерживались в зале ленинградской радиопромышленности. Они внимательно слушали работу приемников, подробно рассматривали их отдельные узлы и детали, знакомились с новыми образцами громкоговорителей, микрофонов, радиоламп.

Большой интерес вызвал видеотелефон, работа которого публично демонстрировалась впервые.

Видеотелефон представляет собой небольшой металлический шкафчик, отделанный никелем. Вот раздался в аппарате звонок. Абонент выдвигает подставку, на которой стоит телефон; начинают действовать телевизионная камера и передатчик, вспыхивают яркие молочно-белые софиты. На экране, расположенном вверху, рядом с телевизионным передатчиком, появляется четкое изображение разговаривающего. Тот, в свою очередь, видит собеседника.

Видеотелефон разработан под руководством И. П. Захарова в Ленинградском научно-исследовательском институте телевизионной техники. Перспективы его практического использования обширны. Особенно широкое применение может найти видеотелефон в междугородних переговорных пунктах.

Работы ленинградских радиолюбителей были представлены на выставке в специальном отделе. Кружки и отдельные радиолюбители демонстрировали свыше 60 различных конструкций. Описания многих из них были отправлены на 6-ю заочную радиовыставку.

Проведение выставки явилось заметным событием в культурной жизни Ленинграда. Выставку посетили тысячи трудящихся города.



Отдел выставки „Радио в Великой Отечественной войне"

ЗАОЧНАЯ ПОДГОТОВКА РАДИОТЕХНИКОВ

В новом учебном году возобновляется деятельность Всесоюзного заочного техникума связи. Уже осенью этого года в техникум будет принята тысяча человек.

Заочный техникум будет повышать квалификацию и готовить новые кадры техников связи по 10 специальностям, в том числе по трем радиоспециальностям: радиопередающие устройства и радиоприемные устройства и радиофикация. Курс обучения — 5 лет.

Для советских радиолюбителей возобновление работы заочного техникума открывает большие перспективы. Каждый радиолюбитель, имеющий неполное среднее образование (в объеме семилетки), сможет без отрыва от основной работы получить законченное среднее техническое образование, стать квалифицированным радиоспециалистом. Окончившие заочный техникум получают дипломы и пользуются всеми правами наравне с окончившими стационарные техникумы.

Радиолюбители, имеющие законченное среднее образование (в объеме десятилетки), а также студенты высших учебных заведений смогут, начиная с 1948 года, поступить без экзаменов на 3-й курс заочного техникума (в этом году набор производится только на 1-й и 2-й курсы).

Как будет организована учебная работа заочного техникума связи? Основной формой учебы является самостоятельная работа заочника. К началу учебного года (1 октября) каждый заочник получит учебный план, программы по всем дисциплинам, индивидуальный график сдачи контрольных работ. Кроме того, заочники получат подробные методические письма, которые помогут им лучше разобраться в материале, разъяснят наиболее сложные места в учебнике и т. д. По отдельным дисциплинам, по которым еще не созданы учебники, заочники получат подробный рабочий материал и другие учебные пособия, изданные техникумом.

В 18 крупных городах страны, где имеются стационарные техникумы связи (Ленинград, Киев, Свердловск, Новосибирск, Ташкент, Тбилиси и др.), для учащихся заочного техникума будут организованы систематические вечерние занятия. Здесь заочник сможет два раза в неделю прослушать лекцию, получить консультацию. Для всех остальных заочников будут организованы ежегодные 20-дневные лабораторно-экзаменационные сессии. Они будут проводиться летом (в июне—июле) в Москве и в городах, где находятся стационарные техникумы связи. Во время сессий для заочников будут устраиваться лекции, консультации, практические занятия в лабораториях.

На время лабораторно-экзаменационной сессии каждый заочник получает предусмотренный законом отпуск по месту работы (без сохранения заработной платы). Для подготовки и сдачи государственных экзаменов по окончании 5-го курса заочнику предоставляется месячный отпуск.

Участникам Отечественной войны советское правительство, как известно, предоставило ряд льгот при поступлении в вузы и техникумы. Так, участники Отечественной войны, окончившие школу-семилетку с отличными отметками, принимаются в техникумы без экзаменов, независимо от года окончания ими школы. Освобождаются от платы за обучение в вузах и техникумах инвалиды Отечественной войны I и II групп и их дети, а также участники Отечественной войны, возвратившиеся из Советской Армии после ранения или болезни. От учебной платы освобождаются также иждивенцы лиц рядового, сержантского и старшинского состава, находящихся ныне на службе в Вооруженных Силах.

Специальными постановлениями правительство предоставило ряд льгот учащимся заочных вузов и техникумов.

«В целях создания благоприятных условий для учебной работы студентов-заочников, — гласит постановление Совета Министров СССР от 29 апреля 1946 года, — обязать руководителей предприятий и учреждений освобождать студентов-заочников от работы в вечернее время, своевременно предоставлять учебные отпуска, выделять места для производственной практики и разрешать заочникам переход на работу по специальности».

Последнее имеет особое значение для радиолюбителей, работающих в различных отраслях народного хозяйства и желающих перейти на работу в радиопредприятия.

Поступающие в заочный техникум подвергаются экзаменам по русскому языку (устно и письменно), математике (устно и письменно) и Конституции СССР (устно) в объеме неполной средней школы (семилетки). Экзамены проводятся в ближайшем городе, где имеется стационарный техникум связи, или в любом среднем учебном заведении, по направлению заочного техникума. Таким образом, для сдачи экзаменов не надо никуда выезжать. Радиолюбитель, желающий поступить в техникум, может сдать экзамены в ближайшей средней школе по специальному экзаменационному листу, который он предварительно получит из техникума.

Подробные условия приема во Всесоюзный заочный техникум связи указаны в «Справочнике для поступающих в техникум», который можно получить, прислав письмо (с приложением двух 30-копеечных марок) в адрес техникума — Москва, Чистые пруды, д. 2.

Прием заявлений производится до 1 сентября.

Е. Генкин

директор Всесоюзного заочного техникума связи

ТАМ, ГДЕ ДЕЛАЮТ Т-689

С. Литвинов

«Радиотехника» — самый молодой радиозавод нашей страны. Первый приемник марки Т-689, принесший рижскому заводу заслуженную славу, сошел с конвейера лишь весной 1946 года.

Идея выпуска Т-689 принадлежит инженеру А. Апситис, ныне директору завода. Много бессонных ночей провел он вместе с главным конструктором В. Слава в период создания лабораторного образца приемника. А потом пришло самое трудное — освоение серийного выпуска.



Директор завода „Радиотехника" т. Апситис (стоит) и гл. конструктор т. Слава

Каждый день рождал новые проблемы, но настойчивость, изобретательность и высокая квалификация инженеров, техников и рабочих помогли решить самые сложные задачи. И вот с заводского конвейера начали регулярно сходить отличные советские радиоприемники Т-689.

Однако заводской коллектив не успокоился на достигнутых успехах. Буквально с первого дня началась борьба за дальнейшее улучшение качества приемника и снижение его себестоимости. В этом направлении уже сделано немало. Первые экземпляры Т-689 значительно уступают и по своим параметрам и по внешней отделке приемникам выпуска последних дней. Качество их улучшается повседневно, а себестоимость за 1946 год снижена на 15 процентов.

Коллектив завода «Радиотехника» — передовой коллектив. Здесь нет ни одного рабочего, не выполняющего норм выработки. На заводе широко известны имена лучших стахановцев-новаторов: штамповщицы Валерии Авотыньш, монтажницы Алисы Лиманис, слесаря-инструментальщика Карлис Петерсон и других. Все они внесли много рационализаторских предложений, значительно перевыполняют нормы выработки и повседневно передают свой опыт молодым рабочим. Уважением и любовью всего коллектива пользуется начальник технического отдела А. Т. Кундзиньш, прекрасный радиоспециалист и опытный руководитель.

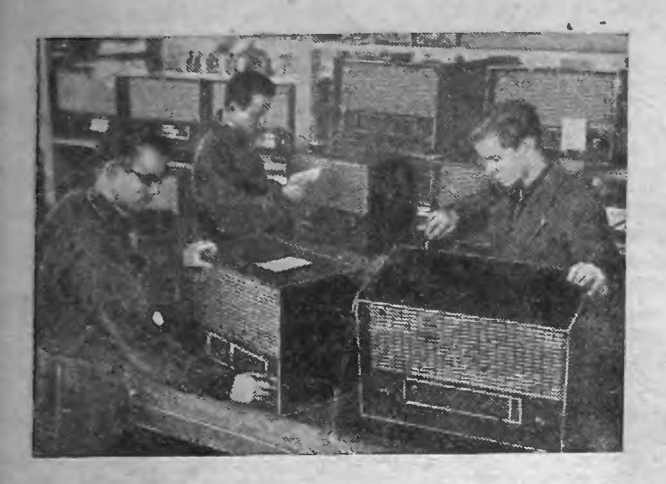
Заводом проделана большая работа по освоению производства отдельных деталей приемника Т-689. Детали эти высокого качества. Очень удачны строенные блоки переменных конденсаторов. Это, пожалуй, лучшие блоки из всех выпускаемых нашей радиопромышленностью. Хороши также динамики, переключатели диапазона, ламповые панельки, контурные катушки. Если бы завод смог дать такие детали на широкий рынок, он, бесспорно, заслужил бы большую благодарность радиолюбителей.

Сейчас в лаборатории завода разрабатывается новый приемник, серийный выпуск которого предполагается начать в 3-м квартале 1947 года. Это — пятиламповый всеволновый супергетеродин с питанием от сети переменного тока.



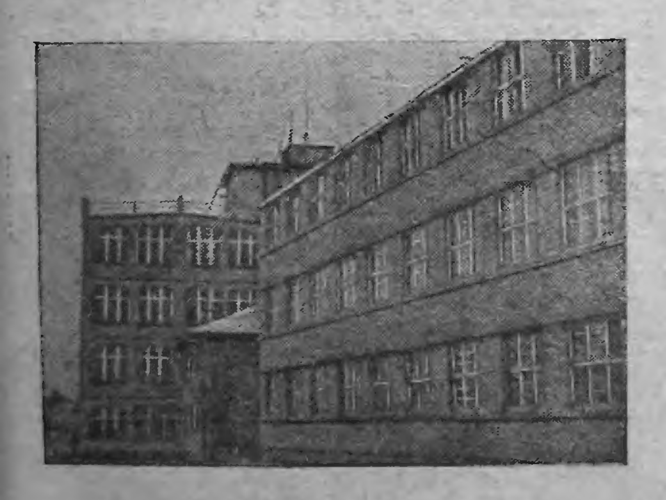
Зиле Эрна — стахановка завода

рассчитанный на массового потребителя. Перед конструкторами поставлена задача — создать максимально дешевый и несложный в производстве приемник, по своим электрическим качествам и внешнему оформлению превосходящий выпускаемые сейчас приемники такого класса.



Технический осмотр приемников Т-689

Лабораторный образец, недавно законченный сборкой, производит очень хорошее впечатление. Растянутый коротковолновый диапазон облегчает поиски слабо слышимых станций, работающих на коротких волнах. Ящик приемника — железный, штампованный. Благодаря удачной форме штампа и хорошей внешней отделке он выглядит весьма красиво. Хорошего качества динамик и точно рассчитанная отражательная доска обеспечивают художественность воспроизведения звука.



Общий вид завода

Новый приемник завода «Радиотехника» будет иметь марку «Рига Т-755» (выпуск 1947 г., пять одновременно настраивающихся контуров, пять ламп).

Главным тормозом в развертывании массового выпуска Т-755 является отсутствие помещений для необходимого расширения основных цехов. На заводе сейчас очень тесно. Тесно настолько, что через некоторые цехи просто трудно пройти. Уже давно начато строительство нового производственного корпуса, окончание которого даст возможность полностью изжить «жилищный кризис», но оно недопустимо затягивается. Министерство местной промышленности Латвийской ССР, в ведении которого находится завод, должно принять необходимые меры к окончанию строительства этого корпуса в самое ближайшее время.



Алиса Лиманис—стахановка завода

Новая сталинская пятилетка поставила перед нашей радиопромышленностью большие задачи по освоению производства и массовому выпуску вполне современной радиовещательной приемной аппаратуры. В выполнении этих задач завод «Радиотехника» должен занять заметное место.

Все данные для этого у него есть.



ИВАНОВСКИЙ РАДИОКЛУБ

Инж. **Н. А. Дубовский**, *председатель совета клуба*

На шестую заочную радиовыставку Ивановский областной радиоклуб представил 39 конструкций и занял первое место среди всех радиоклубов Осоавиахима по количеству и качеству представленной радиоаппаратуры.

Члены этого радиоклуба продемонстрировали растущую техническую культуру и высокий уровень конструкторской работы.

Опыт Ивановского клуба, сумевшего развернуть среди населения широкую пропаганду радиотехнических знаний, направить конструкторскую деятельность радиолюбителей по правильному пути, оказывающего помощь развитию радиофикации и радиосвязи, свидетельствует о возможностях, которые еще далеко не везде использованы.

Наш клуб, как и большинство радиоклубов Осоавиахима, существует только второй год. Большие итоги подводить еще рано, особенно если учесть, что весь первый год ушел, главным образом, на хозяйственное укрепление, создание материальной базы, поиски наиболее эффективных форм массовой работы.

Однако, если не сидеть сложа руки, не ждать, пока все явится само собой, то и за этот срок можно сделать много интересного и полезного. Радиолюбительское движение в нашей области за последнее время добилось заметных успехов. Из среды радиолюбителей выдвинулся ряд способных конструкторов, коротковолновиков — мастеров дальней связи. Технический уровень наших радиолюбительских кадров позволяет нам в качестве конкретной реальной задачи поставить вопрос о постройке в Иванове силами местного любительского актива небольшого телевизионного центра. Следует признать, что все это является в значительной мере результатом работы, развернутой радиоклубом. Клуб завоевал авторитет и популярность среди радиолюбителей области. Он действительно стал центром радиотехнической пропаганды, организатором общественной помощи радиолюбителей делу технического прогресса и радиофикации.

Как мы этого достигли?

НАШ АКТИВ

Когда мы приступили к организации клуба, сразу же определился основной костяк, основное ядро активных радиолюбителей, которые с большой охотой и энергией приняли участие в создании клуба. В подавляющем большинстве это были старые радиолюбители, прошедшие боевую школу Отечественной войны и вернувшиеся после победы в родной город, к мирному труду. Но были среди них и такие, которые только на фронте,— в армии, во флоте, в авиации,— познакомились с радиотехникой, приобрели специальность радиста и решили посвятить этой специальности дальнейшую жизнь. Таких людей собралось вначале около 80 человек. Это и были «учредители» радиоклуба. На первом организационном собрании был избран совет клуба в количестве 11 человек. Помимо активистов-радиолюбителей, в него вошли представители местных областных и городских общественных организаций.

Для нашего клуба было выделено очень хорошее помещение, которому могут позавидовать многие областные клубы: шесть комнат общей площадью 250 кв. метров. Однако помещение требовало капитального ремонта, который занял у нас четыре месяца. На это время пришлось прекратить клубную работу, но ни на один день мы не прекращали работу по вовлечению в члены клуба новых людей. Результаты не заставили себя ждать: сейчас в клубе насчитывается уже более 250 членов и кандидатов.

Нельзя, конечно, сказать, что все записавшиеся в члены клуба отличаются большой активностью. Есть радиолюбители, которые посвящают общественной работе в клубе, занятиям по радиотехнике, конструкторской или коротковолновой работе весь свой досуг. Есть и такие, которым удается принимать участие в мероприятиях клуба что называется от случая к случаю. Но большая часть не только горячо интересуется радиотехникой, но и практически работает в этой области, стремясь повысить свою квалификацию, принести пользу стране.

ОБОРУДОВАНИЕ КЛУБА

Первая трудность, с которой пришлось нам столкнуться, заключалась в техническом оборудовании клуба. Надо было продолжить занятия с группой радистов-операторов, которые были начаты в технической школе связи. Надо было затем развернуть массовую подготовку новых кадров радистов. Наконец предстояло после длительного перерыва снова привлечь радиолюбителей к работе на коротких волнах, к изучению новых отраслей радиотехники.

В наследство мы получили только два класса для обучения приему на слух азбуки Морзе. Больше ничего не было, если не считать наглядных пособий и учебного материала для прохождения основ электро- и радиотехники. Сложнее всего обстояло дело с измерительной аппаратурой и различным инструментом для практической работы. Постепенно мы стали обзаводиться собственным хозяйством. Оборудован технический кабинет, снабженный измерительными приборами, позволяющими производить почти все необходимые любительские измерения, за исключением измерений самоиндукции и частоты при настройке радиоприемника (этой аппаратуры мы не имеем до сих пор). Выделена специальная комната для конструкторской работы; она оборудована основным набором инструментов, с помощью которых радиолюбитель может выполнить работу, недоступную в домашней обстановке.



Начальник Ивановского радиоклуба В. А. Морозов (слева) и председатель совета клуба Н. А. Дубовский.

КОРОТКОВОЛНОВАЯ РАБОТА

С самого начала большое внимание было уделено развертыванию коротковолнового движения. В прошлом году мы получили коротковолновую рацию, и в декабре коллективная клубная станция уже вышла в эфир. Правда, мощность передатчика и диапазон волн коллективной рации не удовлетворяют наших коротковолновиков. Сейчас секция коротковолновиков поставила задачу — построить своими силами 150-киловаттный передатчик.

В первый период работы у нас существовало как бы разделение «сфер влияния» между коротковолновиками и конструкторами. Те и другие плохо были связаны в общей работе. Коротковолновики, радисты-операторы интересовались исключительно работой в эфире, установлением рекордов дальней связи; но они часто оказывались неподготовленными в техническом отношении, не умели самостоятельно разобраться в сложных схемах, построить какой-либо прибор. А конструкторы, люди, интересующиеся созданием различных приемных, звукозаписывающих, измерительных и т. п. приборов, зачастую проявляли полную беспомощность, когда нужно было ориентироваться в эфире, когда дело доходило до работы на ключе, приема на слух.

Безусловно, такое разделение труда в какой-то мере неизбежно и необходимо, но мы пришли к выводу, что результаты радиолюбительской работы станут гораздо значительнее, если объединить усилия конструкторов и радистов-операторов. Особенно важно, чтобы радисты, владеющие техникой приема и передачи на коротких волнах, в любой момент могли самостоятельно разобраться в основных практических вопросах радиотехники, имели достаточные навыки в конструкторских делах.

Некоторых успехов в этом отношении мы уже достигли. Об этом свидетельствует хотя бы тот факт, что значительное число подготовленных в клубе радиооператоров приняло участие в 6-й заочной радиовыставке, представив на нее свои конструкции.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОПАГАНДА

Большую работу ведет Ивановский радиоклуб на предприятиях и в учреждениях города. Актив радиоклуба помог организовать 27 радиолюбительских кружков, в которых регулярно занималось около 800 человек. Нельзя сказать, что 27 кружков в городе, насчитывающем 350 тысяч человек населения,— достаточно высокая цифра. Но все же основные крупнейшие предприятия города не выпали из поля зрения клуба. Ближайшая наша задача — создать радиокружки и на других, пусть небольших предприятиях, еще шире развернуть массовую радиотехническую пропаганду среди трудящихся города и области.

Этой цели, в частности, были посвящены 12 городских радиовыставок, проведенных нами с момента организации клуба. Последняя из них явилась своего рода отчетом ивановских радиолюбителей к 6-й Всесоюзной радиовыставке.

УЧАСТИЕ В РАДИОФИКАЦИИ ОБЛАСТИ

Помимо подготовки кадров радистов, мы стремимся найти свое полезное место в народном хозяйстве. Радиоклуб принимает деятельное участие в радиофикации области, в организации местной оперативной радиосвязи. На одной из крупнейших текстильных фабрик возникла необходимость организовать радиосвязь между центральным управлением и филиалами на расстоянии 50 километров. Дирекция фабрики обратилась к нам за помощью и консультацией. Наши конструкторы-радиолюбители разработали схему радиосвязи, и недавно станция вступила в эксплоатацию.

Вот еще один пример. Развертывая борьбу за реализацию постановления февральского пленума ЦК ВКП(б), совхозы Ивановской области выдвинули предложение,— организовать кольцевую связь по радио между всеми совхозами области. Необходимость такой связи очевидна. Некоторые совхозы находятся далеко от каналов проволочной связи, вследствие чего оперативное руководство ими весьма затруднено. В то же время расстояние между отдельными совхозами не может быть перекрыто УКВ. Здесь лучше всего применить любительскую коротковолновую связь. И коллектив клуба взял на себя обязательство осуществить в этом году радиофикацию совхозов, установить кольцевую связь между десятью крупнейшими совхозами и областным центром.

Начинает развертываться в последнее время работа по радиофикации деревни. Клуб оборудовал в подшефном колхозе приемную установ-

ку, а сейч с мы собираем для него 10 комплектов детекторных приемников.

Конечно, тут еще непочатый край работы. Городские квалифицированные радиолюбители, объединенные в радиоклубе, могут и обязаны сделать гораздо больше для радиофикации колхозов, чем это делается до сих пор.

БУДЕМ СТРОИТЬ ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ ПЕРЕДАТЧИК

Есть еще одна задача, которая чрезвычайно увлекает сейчас ивановских радиолюбителей. Я уже упоминал в начале статьи о том, что мы собираемся построить собственными силами небольшой телевизионный центр. Эта мысль еще до войны возникла среди наших любителей. Однако только теперь можно говорить о ней как о реальном, практически осуществимом деле. Мы хотим построить экспериментальный телевизионный передатчик мощностью 200 ватт.

Располагаем ли мы для этого соответствующими возможностями и в первую очередь технически подготовленными кадрами? Серьезно продумав этот вопрос и подсчитав все свои ресурсы, мы пришли к заключению, что задача нам по силам. В Иванове есть 15—18 человек, которых можно привлечь к этой работе. Некоторые из них имеют большой технический опыт по применению коротких и ультракоротких волн. Мы располагаем помещением, где можно разместить телевизионный передатчик, имеем часть необходимой аппаратуры, деталей. Таким образом, основные условия для создания собственного небольшого телевизионного центра налицо.

Что касается изготовления камеры для натурных телепередач, то это, конечно, дело сложное и его придется растянуть на более длительный период. На первых порах мы думаем осуществить только передачи кинокартин.

Первые телевизионные приемники мы предполагаем установить в радиоклубе и в клубах наших больших текстильных фабрик. Иваново — город текстильщиков, основная масса трудящихся сосредоточена на текстильных фабриках. Если для начала мы сумеем поставить там 5—10 телевизионных приемников, то и это уже позволит многим тысячам ивановцев познакомиться с новым для них достижением радиотехники.

Задача эта трудна. Ясно, что мы встретимся с рядом непредвиденных препятствий — и технических, и организационных. Но коллектив ивановских радиолюбителей уже доказал, что он способен решать серьезные задачи. Мы берем на себя обязательство — к 31-й годовщине Великого Октября начать в г. Иваново регулярные телевизионные передачи через местную любительскую станцию.

ВЫСТАВКА ВО ЛЬВОВЕ

В ознаменование Дня радио Львовский радиоклуб организовал городскую радиовыставку. На выставке были представлены 22 любительских экспоната и 56 экспонатов промышленной радиоаппаратуры; отдельные стенды были отведены для показа радиодеталей. В числе любительских экспонатов были схемы и описания конструкций, отмеченных на 6-й Всесоюзной радиовыставке.

В дни работы радиовыставки было проведено несколько лекций, которые привлекли большое количество членов радиоклуба и учащуюся молодежь города. Доцент Политехнического института т. Величко прочел лекцию на тему «Как настраивать супергетеродин с помощью современной измерительной радиоаппаратуры». Тов. Величко применил один из новых и интересных методов настройки суперов.

Инженер радиокомитета т. Иванов прочитал лекцию о современных методах звукозаписи и продемонстрировал работу звукозаписывающей установки.

Член радиоклуба т. Трифонов провел беседу об устройстве осциллографа, показав работу различных узлов приемника на экране.

Радиовыставка вызвала живой отклик и у сельских радиолюбителей, которые прислали много писем с просьбами о консультации по различным вопросам радиотехники. На все вопросы сельские любители получили исчерпывающие ответы.

Выставка привлекла десятки новых радиолюбителей в члены радиоклуба. Конструкторская секция клуба получила материал для дальнейшей работы.

г. Львов *Г. Щербак*

ПЕРЕДОВОЙ РАДИОКРУЖОК

Радиокружок Чернищанской сельской школы Краснопольского района заслуженно считается одним из лучших в Сумской области.

Он организовался в 1946 году из учащихся последних классов семилетки. Во время выборов в Верховный Совет УССР силами кружковцев был радиофицирован агитпункт избирательного участка.

В истекшем учебном году радиокружок смонтировал сельский радиоузел, радиофицировал сельсовет, клуб, школу, квартиры учителей и дома отдельных колхозников.

Сейчас кружковцы включились в конкурс юных техников, который проводится Центральной украинской детской технической станцией. Юные радиолюбители работают над изготовлением радиоприемников для предстоящей выставки. В подарок школе радиокружок изготовил ряд приборов для физического кабинета.

Руководит кружком учитель физики Федор Иванович Денисенко.

В. Б.

Достойно встретим 30-ю годовщину Великого Октября

ОБЯЗАТЕЛЬСТВА РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ КИЕВА

В ответ на обращение научно-технической конференции радиолюбителей—участников 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки — с призывом включиться в социалистическое соревнование за достойную встречу 30-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции радиолюбители украинской столицы, объединенные в Киевском городском радиоклубе, взяли на себя ряд конкретных обязательств.

Одной из основных задач радиолюбительской общественности в настоящее время является практическая помощь радиофикации колхозной деревни. Члены Киевского радиоклуба решили своими силами изготовить 70 детекторных приемников и установить их в колхозе имени Ленина, Броварского района, Киевской области. Секция конструкторов приемной аппаратуры обязалась одновременно принять активное участие во всесоюзном конкурсе на лучший детекторный приемник. Предполагается представить на конкурс не менее 10 образцов конструкций.

Радиоклуб со своей стороны обязался выполнить к 30-й годовщине Октября годовое задание по подготовке радистов-операторов. Вдвое должно увеличиться количество коллективных коротковолновых раций и втрое — число любителей-операторов коллективных станций. Клуб окажет необходимую помощь коротковолновикам в увеличении сети индивидуальных приемно-передающих радиостанций.

В октябре этого года намечено провести в Киеве первый городской конкурс радистов-операторов. Ко дню празднования 30-й годовщины советского государства будет организована городская выставка радиолюбительского творчества.

КЛУБ В БОРОВИЧАХ

Восстанавливаются разрушенные немецко-фашистскими захватчиками города и села Новгородской области. Везде, куда ни посмотришь, кипит напряженная созидательная работа. Оживает и радиолюбительское движение. Во многих районах области создаются радиокружки, строятся коллективные радиостанции.

Большой популярностью среди радиолюбителей пользуется областной радиоклуб, находящийся в г. Боровичи. Ежедневно его посещают десятки радиолюбителей города и близлежащих районов. Активную работу ведет техническая секция клуба: здесь любители монтируют приемники, готовят наглядные пособия для радиокласса. Радисты-коротковолновики усиленно тренируются, готовясь к участию во всесоюзных тестах и соревнованиях. Для тренировки УРС'ов в клубе установлено два коротковолновых приемника.

Занятия в кружке радистов-операторов по приему на слух



Юные радиолюбители монтируют для клуба приемник

Фото К. Филатова

При клубе работает устная и письменная техническая консультация. Создана техническая библиотека.

К. Филатов

ЮНЫЕ РАДИОЛЮБИТЕЛИ УКРАИНЫ

В. Бурлянд

Радиолаборатория Центральной станции юных техников Украины только начинает создаваться. В двух небольших комнатах идет ремонт, строятся перегородки, и радиоработники ЦСЮТ придумывают, как бы разместить на 30 квадратных метрах два класса, радиостанцию, рабочие места и свое делопроизводство.

Разрушения, причиненные Киеву фашистскими варварами, сказываются и здесь. До войны детские учреждения столицы Украины имели прекрасные дворцы, а теперь приходится пока мириться и с такой скромной обстановкой.

Можно, однако, надеяться, что к новому учебному году радиолаборатория получит более обширное помещение и новые сотни юных радиолюбителей найдут здесь широкие возможности реализовать свое стремление к радиотехническим знаниям. Но несмотря на то, что до марта текущего года ЦСЮТ вовсе не имела своего помещения, уже с ноября прошлого года она начала свою работу заочно.

Об опыте этой работы и хочется рассказать. В ноябре радиолаборатория открыла письменную консультацию. В газетах и по радио были даны объявления о работе консультации, и уже с декабря начали поступать письма от юных радиолюбителей и школьных радиокружков Украины. За семь месяцев накопились три пухлых папки писем, свидетельствующих о большой популярности заочной консультации ЦСЮТ.

В делах консультации хороший порядок. Здесь можно увидеть не только копии ответов на каждое письмо, дающихся с предельной оперативностью, но и «лицевые счета» всех корреспондентов. На каждого автора письма в особом ящике хранятся карточки, в которых указываются фамилия, возраст, радиолюбительский стаж юного корреспондента, школа, где он учится.

Здесь же указываются дата поступления письма, содержание вопроса и характер ответа.

Этот порядок не только помогает быстро найти предыдущие письма повторно обращающихся в консультацию, но и дает картину постепенного технического роста юных радиолюбителей.

В картотеке консультации зарегистрировано свыше 500 корреспондентов, регулярно поддерживающих связь с ЦСЮТ. Из них около 60 коллективных — это школьные радиокружки. На редкой карточке не зарегистрировано 3—4 письма.

Есть уже постоянные корреспонденты, которые пользуются своим номером как абонементом в библиотеке.

Вот, например, Саша Заболотный из села Ставыдло, Александровского района, Кировоградской области. Он — один из «старейших» корреспондентов консультации и с ноября прислал уже 7 писем. И если в первых он спрашивал, как построить детекторный приемник, то сейчас он уже интересуется приемником 0-V-1, строительство которого, судя по последнему письму, подошло к «пусковому периоду».

К числу таких же активистов принадлежат Леня Петлинцев из поселка Н. Крынка, Харцызского района, Сталинской области, спрашивающий о слое Хивисайда, интересующийся УКВ, и Володя Шапошник из Богуславского района, Киевской области, желающий получить расчет конденсатора постоянной емкости. Оба они — страстные радиолюбители, начинающие, как правило, свои письма рассказом о своих занятиях, успехах и затруднениях.

В числе постоянных корреспондентов радиолаборатории состоит известный радиокружок села Тетлега, а также пользующийся большой популярностью в ЦСЮТ радиокружок из села Завидча, Лопатинского района, Львовской области. Завидчанские радиолюбители пишут свои письма коллективно и подписываются «з привітом всі члени радіогуртка», но они не забывают отметить в каждом письме своего руководителя т. Велинского.

Этот кружок выделяется своими замечательными делами и диапазоном интересов его членов, забрасывающих консультацию самыми разнообразными вопросами. Начав с постройки одноламnового радиоприемника, юные радиолюбители перешли на усилители и сейчас заняты радиофикацией своей школы.

В дни выборов в Верховный Совет УССР они радиофицировали избирательный участок, а в начале лета провели военизированную пионерскую



Активист радиолаборатии ЦСЮТ Украины Боря Чумак; он перешел в 7-й класс с хорошими отметками. Два года занимается радиолюбительством. Принимает до 70 знаков азбуки Морзе, знает радиолюбительский код, строит коротковолновый приемник и оформляется на URS. Он будет первым оператором строящейся коллективной радиостанции ЦСЮТ Украины

ПЕРВЫЕ ШАГИ

Весной прошлого года начала свою работу радиолаборатория при Воронежском доме пионеров. Из учащихся старших классов было организовано два кружка юных радиолюбителей. С большим интересом и увлечением ребята приступили к изучению основ радиотехники по программам, разработанным Центральной станцией юных техников имени Шверника.

Умело сочетая занятия в кружках со школьной учебой, юные радиолюбители успешно овладевают теорией и практическими навыками радиотехники. Знания, полученные в кружках, в свою очередь облегчают и дополняют изучение некоторых разделов физики.

Вскоре ребята стали самостоятельно монтировать детекторные, а затем и ламповые приемники. Ремир Прудковский и Станислав Курочкин — одни из самых активных и способных кружковцев. Совместно они построили шестиламповый супергетеродин, отличающийся тщательным выполнением и хорошей отделкой. Аркадий Соколов и Анатолий Паскевич сконструировали пионерскую радиопередвижку, предназначенную для загородных походов и экскурсий. Лева Андронов, Юра Рышкин и Яша Хлчвис смонтировали трехламповый приемник на щитковой панели, который может служить прекрасным учебным пособием по радиотехнике.

Эдуард Костин интересуется короткими волнами. Пользуясь описанием, помещенным в журнале «Радио», он смонтировал 4-ламповый КВ приемник и уже принимает на нем многие вещательные и любительские коротковолновые станции.

Радиолюбители — пионеры и школьники — не ограничиваются работой в стенах радиолаборатории. Кружковцы являются активными пропагандистами радиотехники в своих школах. Они помогают своим товарищам изготовлять радиоприемники. Радиолюбители из 19-й мужской средней школы монтируют своими силами усилитель для школьного узла.



В радиолаборатории Воронежского дома пионеров. Практические занятия радиокружка

Первые шаги в овладении радиотехникой пройдены. В новом учебном году радиолаборатория Дома пионеров ставит своей задачей вовлечь юных радиолюбителей в более глубокое изучение техники коротких волн, звукозаписи, новейшей приемной аппаратуры.

В. Решетов

игру. Во время «военных действий» успешно действовали два взвода связи — телефонный и радио.

Так постепенно ЦСЮТ становится организующим и методическим центром по развитию радиолюбительства в школах, среди юношества.

Но это не все. Совместно с пионерской газетой «Юный ленинец» радиолаборатория ЦСЮТ организовала заочный клуб юных радиолюбителей. Председателем этого клуба является проф. В. В. Огиевский — декан радиофакультета Киевского политехнического института, один из старейших радиолюбителей Украины и строитель первой Киевской радиовещательной станции, созданной в 1924 году Обществом друзей радио. Статьей проф. Огиевского «Познавайте тайны радиоволн» и началась деятельность заочного радиоклуба на страницах «Юного ленинца».

Этот радиолюбительский отдел газеты пользуется огромной популярностью. В нем помещено уже немало материалов, интересных и полезных для начинающих любителей: «Как сделать детекторный приемник», «Самодельный кристалл»; «Сделай сам детали»; «Как читать радиосхемы»; «Одноламповый 0-V-1», «Источники питания» и т. д.

Каждый школьник может стать членом заочного радиоклуба. Для этого нужно только сделать какую-нибудь радиолюбительскую конструкцию и написать об этом в редакцию. Письмо это должно быть подписано учителем физики и заверено директором школы.

Каждый член заочного радиоклуба обязан содействовать развитию радиолюбительства: привлекать товарищей к занятиям по радиотехнике, делиться своим опытом, организовывать кружки.

Заочный клуб юных радиолюбителей имеет уже 600 членов. Члены радиоклуба организовали десятки радиокружков и сделали сотни детекторных и ламповых приемников. О своей работе они рассказывают на страницах «Юного ленинца».

Осенью редакция «Юного ленинца» и ЦСЮТ Украины предполагают организовать первую заочную конференцию своего радиолюбительского актива. Всем членам клуба будет разослано письмо с рядом вопросов, а заключительным этапом этого интересного начинания будет трансляция по радио заседания правления клуба и выступлений наиболее активных его членов, специально вызванных для этого в Киев.

Опыт ЦСЮТ Украины и газеты «Юный ленинец» следует широко использовать во всей сети республиканских и областных станций юных техников.



Собрание киевских радиолюбителей

В конце июня Центральный совет Осоавиахима УССР, Украинский радиокомитет и Киевский радиоклуб горсовета Осоавиахима провели общегородское собрание радиолюбителей и читателей журнала «Радио».

На собрании присутствовало свыше 500 радиолюбителей и радиоработников города Киева. Был заслушан доклад В. А. Бурлянда об итогах 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки и тематическом плане журнала «Радио» на 1947 год.

Представители Киевского радиоклуба в своих выступлениях высказали ряд пожеланий о работе журнала и указывали на необходимость выпуска массовой радиотехнической литературы.

Выступавшие обратили особое внимание на недостаток в Киеве радиодеталей и радиоламп, а также на необходимость выпуска современной двухсетки, весьма нужной для радиофикации села.

Собрание приняло обращение ко всем радиолюбителям Украины о подготовке к 30-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции.

Новый радиозавод в Сибири

В Новосибирской области строится новый Бердский государственный радиозавод. Он будет выпускать радиоприемники и аппаратуру связи.

Уже вступили в эксплоатацию литейный, деревообделочный и ремонтно-механический цехи. Монтируется инструментальный цех.

В третьем квартале вступит в строй цех ширпотреба, который до конца года должен выпустить несколько тысяч приемников типа «Рекорд» и динамических громкоговорителей.

С нового учебного года при заводе открывается техникум.

Динамик „Заря"

На Иркутском заводе Министерства промышленности средств связи освоено производство новых динамических репродукторов «Заря».

В третьем квартале будет выпущено 15 тысяч таких репродукторов.

Помощь в радиофикации села

Московский институт инженеров связи направил в подшефные Звенигородский, Балашихинский и Осташевский районы Московской области 10 студенческих бригад. Свыше ста студентов во время каникул примут участие в радиофикации колхозов Московской области.

Радиозонд нового образца

Рижский завод «Гидрометприбор» приступает к освоению новой модели радиозонда конструкции инженера завода П. А. Штанковского. По сравнению с выпускавшимися ранее радиозондами он значительно проще и совершеннее. Стоимость новой модели будет почти в три раза дешевле прежних.

„Радиооблакомер"

Научные сотрудники Арктического института В. Г. Канаки и А. А. Ледохович сконструировали прибор для измерения толщины облаков.

Этот прибор, названный конструкторами «радиооблакомер», весит 500 граммов и поднимается в воздух на шаре-пилоте.

При соприкосновении с влажной средой и выходе из нее специальное автоматическое устройство передает радиосигналы. Регистрируя их, метеорологи узнают толщину каждого слоя облачности в атмосфере на высоте до 6 километров.

Научная конференция в Саратове

В Саратовском университете имени Н. Г. Чернышевского проведена научная конференция, посвященная проблемам радио.

В конференции приняли участие научные работники университета и местные радиоспециалисты.

Заслушаны доклады о перспективах развития радиотехники (гл. инженер дирекции радиосети т. Семенов), о современных проблемах радиовещания (инж. Щукин) и ряд сообщений по вопросам радиолокации.

Радио—в колхозные дома

Комсомольцы деревни Бабичи, Василевичского района, Полесской области, Белорусской ССР, провели воскресник по радиофикации колхозных домов. Работу по установке радиоточек возглавил монтер Бабичского радиоузла комсомолец Антон Ворона. Установлено 10 новых радиоточек.

РАЙОНЫ МАССОВОЙ РАДИОФИКАЦИИ

В Киевской области намечено радиофицировать все населенные пункты в Корсунь-Шевченковском и Кагановическом районах.

Значительная часть этого большого плана будет осуществлена к 30-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции.

В Кагановическом районе к 7 ноября будет радиофицировано 22 населенных пункта и установлено 3 тысячи радиоточек. Для этого предстоит построить свыше 70 километров воздушных и подземных линий, связывающих районный центр с объектами радиофикации. Подземные линии прокладываются специальным проводом с хлорвиниловой изоляцией.

В районном центре уже построен и сдан в эксплоатацию 500-ваттный радиоузел с собственной электростанцией.

В Корсунь-Шевченковском районе сплошная радиофикация проводится на базе электрификации всех сел района.

К 7 ноября здесь будет построено 10 радиоузлов и радиофицировано свыше 20 сел. Радиоузлы строятся мощностью в пятьсот и сто ватт. Недавно построен 500-ваттный радиоузел в селе Нестерейка; этот узел будет обслуживать пять колхозов.

В самом районном центре работает 500-ваттный радиоузел.

Помимо массовой радиофикации сел в Кагановическом и Корсунь-Шевченковском районах в Киевской области к 7 ноября будет построено восемь 100-ваттных, три 500-ваттных радиоузла и проведено до 200 километров радиолиний.

Местные организации и колхозы оказывают большую помощь в заготовке и вывозке столбов для радиофикации сел.

Работы по радиофикации области осуществляет дирекция радиосети Министерства связи совместно с конторой «Союзтехрадио» Украинского радиокомитета.

РАДИОПЕРЕДВИЖКА В КИЕВЕ

В дни парадов и демонстраций, во время народных праздников и массовых гуляний на улицах и площадях украинской столицы — Киева часто можно увидеть оживленные толпы людей, окружающих автомобиль-радиопередвижку. Мощные динамики далеко разносят голоса ораторов, музыку и песни.

Срок бесперебойной работы радиоустановки, даже при отсутствии источников электроэнергии, фактически не ограничен, так как зарядный агрегат и две отдельные группы аккумуляторов дают возможность производить зарядку в процессе работы усилительной аппаратуры.

Радиопередвижка готова к выезду



Передвижка обслуживает массовое гулянье трудящихся

Первую такую передвижку работники киевской дирекции радиосетей построили и смонтировали к 1 мая 1945 года. «Радиопередвижка № 1», как ее назвали, оборудована несколькими комплектами усилительной аппаратуры, работающей от постоянного и переменного тока, а также от батарей. Мощность усилительной установки — 950 ватт — обеспечивает уверенную слышимость в радиусе 500—600 метров, а при обслуживании пляжа на Днепре хорошая слышимость получается на расстоянии до 2 километров.

К 1 мая 1946 года была оборудована вторая передвижная радиоустановка мощностью 550 ватт, предназначенная для работы от сети переменного тока.

Обе радиопередвижки обслуживают не только киевлян, но и население ближайших районов, колхозников, работников МТС и совхозов. Во время весенних полевых работ и уборочной кампании передвижки побывали во многих сельских районах Киевщины.

Д. Гавриленко

Кто занимается сельской радиофикацией?

Редакция журнала «Радио» во-время подняла важный вопрос о радиофикации села. Радиотехника в нашей стране быстро и успешно развивается, расширяется сеть эфирной и проволочной радиофикации в городских и промышленных центрах. И только в деревнях и колхозах радио все еще не стало общедоступным. Сельская радиофикация — наиболее отсталый участок в радиофикации страны.

Взять к примеру наш Ерахтурский район, где проживают десятки тысяч тружеников колхозного села. Большинство из них лишены возможности регулярно слушать радиопередачи. Имеющийся в районном центре радиоузел обслуживает только 300 радиоточек. Завезенные в район и приобретенные колхозами приемники «Родина» почти все молчат из-за отсутствия в торговой системе источников питания и ламп. Детекторные приемники после войны также распространяются медленно, нехватает наушников, проводов, детекторов, антенного канатика и т. п.

Вот действительное состояние радиофикации Ерахтурского района. А таких районов у нас очень много.

Следует срочно решить ряд вопросов организационного порядка, которые также тормозят сельскую радиофикацию. Прежде всего у нас нет настоящего хозяина — организации, которая занималась бы вплотную делом радиофикации деревни. Надо прямо сказать: ни органы министерства связи, ни радиокомитеты, ни осоавиахимовские организации этим делом не занимаются. Здесь надо указать каждой из этих организаций свое место и возложить на них определенную ответственность. Мне кажется, настало время, чтобы в каждом районном центре был специальный человек (инструктор в системе Министерства связи или Радиокомитета), который выезжал бы на места, помогал в техническом обслуживании всех радиоточек района и мог бы вести работу с радиолюбителями. У нас бывает так: приобретает колхоз приемник, а установить его не может. Районный радиоузел для этой цели не высылает своего работника (техник сам выехать не может, а другие работники технически не подготовлены); в результате колхоз не знает, как ему быть с радиоустановкой.

Отсутствие элементарных навыков обращения с радиоприемниками удорожает в два-три раза стоимость их эксплоатации. Вот, например, колхоз «Верный путь», Борковского сельсовета, Ерахтурского района, приобрел приемник «Родина» за 1 200 рублей; за установку какому-то шоферу уплатил 200 рублей. Через три дня (с приемником никто обращаться не умеет) перегорают лампы. Везут приемник на ремонт, опять расход за лампы и установку. Через неделю лампы снова выходят из строя, и сейчас приемник молчит.

Вот к чему ведет отсутствие технической помощи. Будь в районе специальный человек, занимающийся этим делом, большинство тех установок, которые сейчас бездействуют, не вышли бы из строя.

Без разрешения организационных вопросов немыслимо дальнейшее развитие сельской радиофикации.

А. Бумажкин,
зав. избой-читальней

с. Ерахтур, Рязанской области

Нужна двухсетка

«Дать селу одновольтовую двухсетку» — с таким требованием к нашей радиопромышленности выступил журнал «Радио» (№ 4, 1947 г.). Это совершенно справедливое и своевременное требование, выражающее мнение всех сельских радиолюбителей.

С тех пор как была снята с производства старая верная МДС, на селе замолчали десятки тысяч индивидуальных и коллективных радиоустановок. Из-за отсутствия анодных батарей бездействуют многие радиоустановки в избах-читальнях.

Наша промышленность выпускает хорошие приемники для деревни, например, «Родина», но в отдаленных сельских местностях их не покупают, потому что нельзя достать анодных батарей, в то время как экономичная двухсетка (накал 1—1,2 V при 50 mA) сразу и легко разрешила бы «узкий» вопрос с питанием. Каждый радиолюбитель в деревне в силах построить самодельную анодную батарею напряжением в 10—20 V.

На таких экономичных лампах можно было бы строить не только приемники индивидуального пользования, но и установки, рассчитанные на небольшую аудиторию.

Радиолюбители села неоднократно поднимали вопрос о возобновлении выпуска двухсеток, но промышленность оставалась глуха к насущным нуждам сельской радиофикации. Это тем более непонятно, что наша промышленность уже давно выпускает хорошие металлические подогревные лампы (гектоды, пентоды, лучевые тетроды), а простую экономичную двухсетку не может освоить.

Л. Балуев

г. Сталинабад

Что и как конструировать

Е. Н. Геништа

В день подведения итогов 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки была проведена беседа председателя жюри выставки, лауреата Сталинской премии, инженера Е. Н. Геништы с радиолюбителями-конструкторами, участниками радиовыставки. Ниже печатается сокращенная стенограмма этой беседы.

Тема нашего собеседования—пути и методы радиолюбительского конструирования. Однако прежде всего следует остановиться на самом основном вопросе — на общем направлении радиолюбительской работы.

ДВА НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ

Мы видим, что радиолюбительское творчество развивается по двум путям.

Первый путь — это создание единичных, уникальных аппаратов, не рассчитанных на повторение. К этой категории относятся многие экспонаты 6-й заочной радиовыставки, к ней могут быть отнесены и вообще очень многие радиолюбительские работы.

К подобного рода разработкам принадлежат различные моторчики весом в один грамм, приемники в настольных лампах и т. д. Нет сомнения, что такие разработки будут производиться и в дальнейшем, так как всегда найдутся любители, которые захотят направить свое мастерство на создание интересной игрушки. Такая работа имеет некоторые основания, так как она демонстрирует терпение и усидчивость человека, его искусство и мастерство, но она не имеет серьезного значения в развитии радиолюбительского движения.

Второй путь — создание целесообразных и полезных конструкций. Конструкции этого рода рассчитываются не только «для себя», они рассчитаны и для других любителей, которые тоже хотят двигаться вперед по пути овладения радиотехникой, но еще не имеют опыта и вынуждены заимствовать чужой опыт, копировать конструкции своих старших товарищей.

Некоторые, наиболее квалифицированные разработки этой группы могут служить образцами не только для начинающих или недостаточно опытных радиолюбителей, но даже и для промышленности. Безусловно, часть радиолюбительских конструкций с теми или иными изменениями, специфическими для заводского изготовления, может быть использована промышленностью.

Это второе направление в радиолюбительском творчестве должно преобладать, потому что мы в конечном счете интересуемся не техникой вообще, а техникой, направленной на то, чтобы улучшить нашу жизнь. Радиолюбительское движение, как массовое техническое увлечение, представляет собою ценность и государство отпускает на его развитие большие средства не потому и не для того, чтобы радиолюбители создавали уникальные игрушки, а потому, что радиолюбители могут оказать большую помощь развитию нашей техники, они могут способствовать быстрейшему повышению общей технической культуры нашей страны.

Теперь надо остановиться на вопросах, связанных с созданием конструкций.

БОЛЬШЕ ВНИМАНИЯ МЕЛОЧАМ

Многие радиолюбители считают верхом радиолюбительского достижения конструирование чрезвычайно сложных установок, представляющих собой нагромождение всевозможных аппаратов. Сделает такой радиолюбитель радиолу, пристроит к ней звукозаписывающий аппарат, затем добавит телевизор и т. д. и в результате получается конструкция с 55 лампами и 75 ручками, необычайно сложная и запутанная. Как правило, такие гигантские конструкции не представляют серьезного интереса.

Я не хочу этим сказать, что сочетание радиолы с телевизором или какое-нибудь другое подобное сочетание радиоаппаратов вообще технически неграмотно и нецелесообразно. Отрицательное отношение к таким комбинированным установкам объясняется тем, что они в большинстве случаев представляют собой просто механическое сочетание плохо разработанных и налаженных аппаратов. У радиолюбителя нехватает сил и времени, а иногда нехватает знаний и опыта для тщательной проработки и регулировки сложной установки.

То же самое можно сказать и в отношении не комбинированных, но просто слишком сложных многоламповых приемников. У нас на выставке есть, например, 27-ламповые приемники, в которых, как в кунсткамере, собраны все так называемые «новинки радиотехники». Конечно, если радиолюбитель делает аппарат для себя, то он волен применять в нем сколько угодно ламп. Но если он хочет, чтобы его творчество служило образцом для других радиолюбителей, а может быть и образцом для промышленности, то каждая деталь его аппарата должна быть технически обоснована и продумана. Между тем из таких многоламповых приемников всегда можно удалить часть ламп и деталей не только без ущерба для качества его работы, но даже с явной пользой, так как аппарат при меньшем количестве ламп и деталей, но хорошо налаженный будет работать лучше. Конструируя небольшой аппарат с малым количеством деталей, конструктор может больше внимания уделить каждому его элементу, лучше его продумать и наладить.

Поэтому самое тщательное продумывание схемы, самая тщательная проработка конструкций отдельных деталей и узлов должны определять конструкторскую деятельность радиолюбителя. Радиолюбители часто думают, что в приемниках или иных аппаратах есть что-то главное, основное и есть мелочи. Это—глубокое заблуждение. Если

зы хотите стать хорошими конструкторами, то должны всегда помнить, что в конструкциях нет мелочей. В конструкциях надо дорабатывать все до последнего винтика, только тогда они будут действительно хороши. К сожалению, радиолюбители не всегда придерживаются этого принципа. Слишком часто приходится видеть такие радиолюбительские конструкции, в основу которых положена интересная мысль, интересная идея, но она так и осталась нереализованной из-за плохой проработки отдельных деталей, из-за отсутствия должного внимания к мелочам.

Поэтому с нашей точки зрения наибольшую ценность представляет конструкция, в которой хорошо разработано все до последней мелочи, которая упрощена до разумного предела, такая конструкция, из которой без ущерба для качества работы не выкинешь ни одной самой незначительной детали.

ШИРОКО ВНЕДРЯТЬ РАДИОМЕТОДЫ

Перейду теперь к тематике радиолюбительской работы. Мне кажется, что перед нашими радиолюбителями пора поставить весьма ответственную и важную задачу — внедрение радиотехнических методов в народное хозяйство.

Радиотехника зародилась как средство связи и вся тематика радиолюбительской работы до сих пор основана на использовании радио как средства связи. Исключением из этого правила является, кажется, только одна звукозапись. Между тем связь в любых ее разновидностях является теперь далеко не основным видом применения радио.

Мне нечего приводить примеры из этой области. Вы все знаете, что применение радио, радиоаппаратуры и радиометодов может быть самым разнообразным, начиная от мгновенного разогревания котлет и до разведки полезных ископаемых.

Использование радиометодов в народном хозяйстве дает огромный эффект, упрощая, удешевляя и ускоряя производственные процессы в одних случаях, увеличивая точность в других, резко улучшая качество в третьих. Нам надо всячески внедрять радиометоды во все отрасли народного хозяйства, и следует сказать, что роль радиолюбителей в этом важнейшем государственном деле может быть огромна.

Радиолюбители, количество которых исчисляется десятками и сотнями тысяч, работают в самых разнообразных отраслях промышленности, хозяйства, науки. У каждого радиолюбителя есть основная профессия, он работает на заводе, в учреждении, в институте, в совхозе и пр. И в то же время у него есть его вторая профессия— радиотехника, которой он отдает весь свой досуг. Поэтому можно сказать, что «под контролем» радиолюбителей находятся все отрасли народного хозяйства и радиолюбители имеют возможность установить, где именно могут быть с пользой внедрены радиометоды и как это внедрение осуществить. Радиолюбители должны проводить широкие эксперименты по применению радиоаппаратуры и радиометодов там, где они до сих пор не применялись, не забывая в то же время и о том, что принимать окончательное решение о применении радиоаппаратуры надо лишь в тех случаях, когда это применение дает реальные выгоды. Нет смысла заменять существующие средства или методы радиосредствами или радиометодами тогда, когда они хотя и могут быть применены, но никакой выгоды не дают.

ПРИЕМНАЯ АППАРАТУРА

Далее надо коснуться вопросов, связанных с радиоаппаратурой, в частности с приемной радиоаппаратурой. У многих радиолюбителей создалось впечатление, что в этой области техники уже все достигнуто и что здесь нет простора для дальнейшей работы.

Такая точка зрения неправильна. Действительно, приемная радиотехника является старейшей отраслью радиотехники, имеющей определенные традиции и большой накопленный опыт. Может быть поэтому на первый взгляд и кажется, что делать в этой области нечего. Но на самом деле это не так. Кроме того, надо отметить, что радиолюбители далеко не охватывают всех областей приемной техники.

Возьмем, например, вопросы, связанные с устойчивостью приема. Все знают, что прием на коротких волнах неустойчив. Современный радиолюбительский приемник приходится, во-первых, все время подстраивать, во-вторых, прием непрерывно нарушается федингами.

Разве мы можем сказать, что для устранения этих недостатков сделано уже все, что возможно? Конечно, нет. В этом направлении надо еще очень много работать, некоторые пути здесь уже намечены, но надо еще много экспериментировать.

Или взять хотя бы такую область, как качество звучания. Возможности радиолюбительского экспериментирования часто ограничиваются отсутствием у любителей объективных методов измерений и точной измерительной техники. Но при работах по улучшению качества звучания это обстоятельство как раз не имеет большого значения, потому что основным прибором для оценки качества звучания является в конце концов наше ухо. Мы слишком много раз убеждались в том, что акустические приборы, имеющие самые прекрасные характеристики, могут все же звучать неприятно. Поэтому прослушивание остается основным методом их оценки.

В области улучшения качества звучания радиолюбителям надо сделать еще многое. Даже лучшие аппараты из числа представленных на выставку звучат недостаточно хорошо.

Что можно сделать в этой области?

Прежде всего надо обратить внимание на динамики. Радиолюбители применяют массовые фабричные динамики, качество которых невысоко. Редкие любители сами делают динамики, а ведь эта работа радиолюбителям доступна. На нашей выставке есть хорошие самодельные динамики, значит их делать можно.

Другой областью является изучение зависимости качества звучания от материала ящика. Это вопрос очень важный и очень мало изученный. Я могу привести такой пример. Мы сделали точную копию очень хорошего динамика. Его мощность, частотная характеристика и прочие данные были такие же, как и у образцов. В точности скопировали и конфигурацию ящика. Но прослушивание показало, что образец звучит лучше. В конце концов выяснилось, что разница в качестве звучания объяснялась материалом, из которого был сделан ящик

Совсем не работают радиолюбители в области конструирования приемников частотной модуляции, а тут есть много интересного и можно получить прекрасные результаты.

Тем для работы можно придумать очень много, но выбирать в первую очередь надо такие темы, которые представляют не техническое трюкачество, но важны и актуальны с народнохозяйственной точки зрения. Например, многие радиолюбители увлекаются конструированием автоматов для смены граммпластинок. Эти автоматы работают очень эффектно, на них интересно смотреть, но ими никто не пользуется. Я знаю нескольких владельцев таких автоматов, они включают их не чаще двух раз в году, когда собираются гости, но пластинки они при этом не слушают, а сразу переставляют адаптер с начала на конец борозды, чтобы продемонстрировать работу автомата.

Сконструировать и выполнить подобный автомат трудно, а практическая ценность его весьма условна. Рациональнее было бы сконструировать простой, надежно работающий повторитель для граммпластинок, но этим как раз ни один из радиолюбителей не пытался заняться.

В заключение надо сказать несколько слов о методах работы. Радиотехника стала настолько сложной, что одному человеку трудно охватить все ее области. Кроме того, склонности людей к различным видам работы неодинаковы. Одни любят составлять схемы, другому хорошо удается конструирование, третий хорошо налаживает аппаратуру. Поэтому радиолюбителям следовало бы объединяться в рабочие коллективы, в группы, в которых были бы представлены люди различных направлений и склонностей. Такие коллективы могли бы общими силами создавать хорошие законченные конструкции.

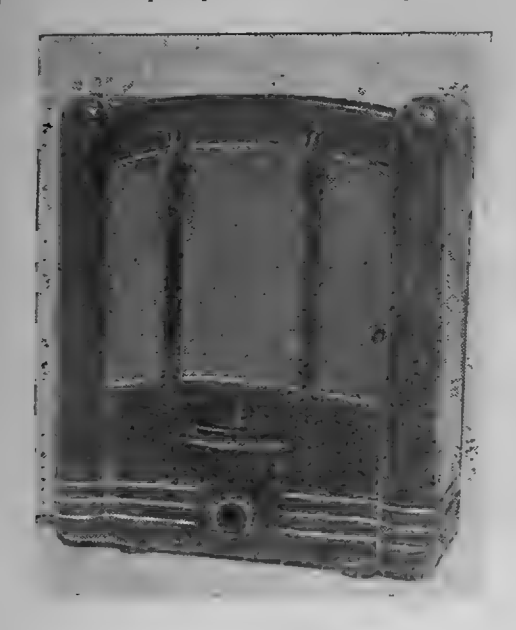


Кабинет А. С. Попова в Центральном музее связи в Ленинграде

Приемники 6-й заочной выставки

Л. В. Кубаркин

На 6-й заочной радиовыставке приемники занимают относительно небольшое место по сравнению с экспонатами других групп. Увеличилось количество экспонатов, относящихся к области использования радиоаппаратуры в народном хозяйстве, заметен рост количества телевизионных приемников, особенно резко возросла группа измерительных приборов всех категорий.



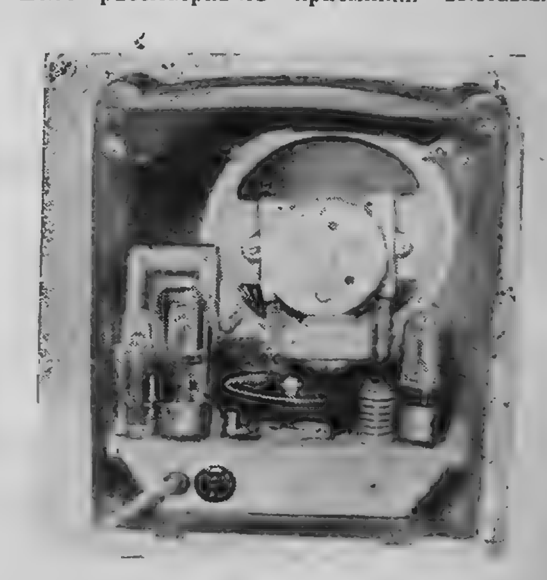
Приемник т. Токарева. Внешний вид

Но было бы ошибкой видеть в этом следствие общих тенденций развития радиотехники. Конечно, направление и тематика радиолюбительских работ всегда будут связаны с общим ходом развития радиотехники, но количественное соотношение экспонатов различных групп на 6-й заочной объясняется не только этим.

Радиолюбители еще долго будут начинать свою работу с постройки приемной аппаратуры, ознакомление с которой дает им общую радиотехническую подготовку, и, лишь пройдя этот подготовительный этап, они смогут начать экспериментировать в более узких специальных областях радиотехники. В годы войны кадры радиолюбительского молодняка не пополнялись такими темпами, как в обычные мирные годы, поэтому в 6-й заочной радиовыставке принимали участие главным образом «старички», которые уже прошли начальный этап радиолюбительской работы и перенесли экспериментирование в другие области радиотехники. Приемники представили главным образом лишь те из них, которые избрали этот вид радиоаппаратуры своей узкой специальностью. Что же касается молодежи, лишь год назад влившейся в семью советских радиолюбителей и строящих преимущественно приемники, то они не достигли еще такой квалификации, которая позволила бы им успешно пройти строгий отбор на местах и попасть на всесоюзную выставку. Этой же причиной объясняется и сравнительно очень высокое качество экспонатов, относящихся к группе приемной аппаратуры. Эти экспонаты строили радиолюбители, обладающие многолетним стажем, опыт которых был умножен в годы войны работой в радиочастях Советской Армии, на заводах, в институтах и лабораториях.

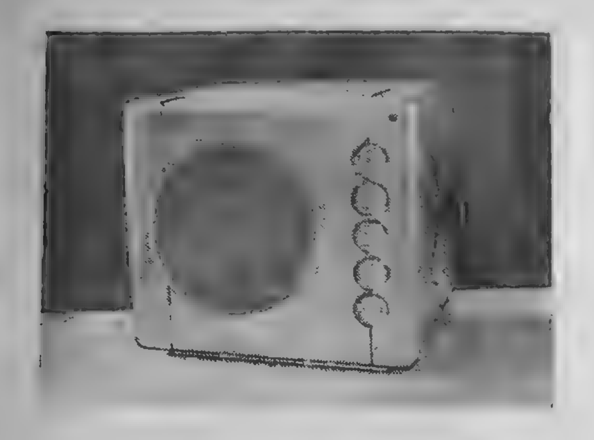
Выставочные экспонаты можно рассматривать с различных точек зрения. Член коллегии Министерства промышленности средств связи Б. Н. Можжевелов, выступая на конференции радиолюбителей и характеризуя точку зрения промышленности на наши любительские радиовыставки, сказал, что ценность этих выставок заключается не только в том, что часть экспонатов может быть целиком или частично использована для массового производства. Огромное значение выставок состоит в том, что по ним можно судить о тех требованиях, которые предъявляют радиолюбители и радиослушатели к приемной аппаратуре. Радиолюбители в основном строят такую аппаратуру, которая отвечает требованиям сегодняшнего дня. Сопоставляя приемники, выпускаемые промышленностью, с экспонатами заочных выставок, можно представить себе, по какому пути надо направить заводские разработки, чтобы они наилучшим образом удовлетворяли запросы населения.

Если рассматривать приемники выставки с



Приемник т. Токарева. Расположение шасси и динамика в ящике

точки зрения этого высказывания, то прежде всего надо отметить определенный отход от конструирования ультрамноголамповых приемников со всевозможными усложнениями схем и перенесение центра внимания на постройку малоламповых, малогабаритных, экономичных и дешевых



Кнопочный приемник т. Будникова

приемников слушательского типа, по своей идее рассчитанных на массовое воспроизведение. Если в прошлом радиолюбительская изобретательность в основном была нацелена на усложнение схемы, на введение в нее каких-нибудь сверхудивительных автоматов, то теперь она переключилась на упрощение схемы, на большую экономичность приемника, на то, чтобы максимально упростить обращение с ним.

Приведем несколько наиболее типичных примеров.

В этом номере журнала описывается приемник ивановского радиолюбителя Ю. И. Куроедова. Его приемник — типичный современный малогабаритный супер. Эти приемники удобны, обеспечивают хорошее звучание и хорошую работу во всех диапазонах. С огромной любовью и тщательностью сконструировал т. Куроедов свой приемник. Достаточно указать только на одно обстоятельство, чтобы стала понятна та работа, которую он проделал. В его приемнике стоит самодельный динамик малогабаритного типа. Он сам давил диффузоры для этого динамика, сам делал пресформы для этой цели. Ему пришлось сделать четыре пресформы, пока он добился нужных результатов.

Украинский радиолюбитель А. Н. Будников построил приемник с кнопочным управлением очень простого типа. В его приемнике только одна ручка, в ней совмещены переключение станций и регулировка громкости. Совмещение осуществлено так, что при переключении станций регулятор громкости автоматически переводится на минимум и это защищает уши слушателя от тресков и шумов.

В приемнике т. Будникова, кроме того, возможно применение ламп любого способа питания — обычных металлических 6-вольтовых, ламп с высоковольтным накалом и ламп батарейных. Поэтому приемник может питаться от любой осветительной сети и от батарей. Приемник очень мал по размерам и удобен

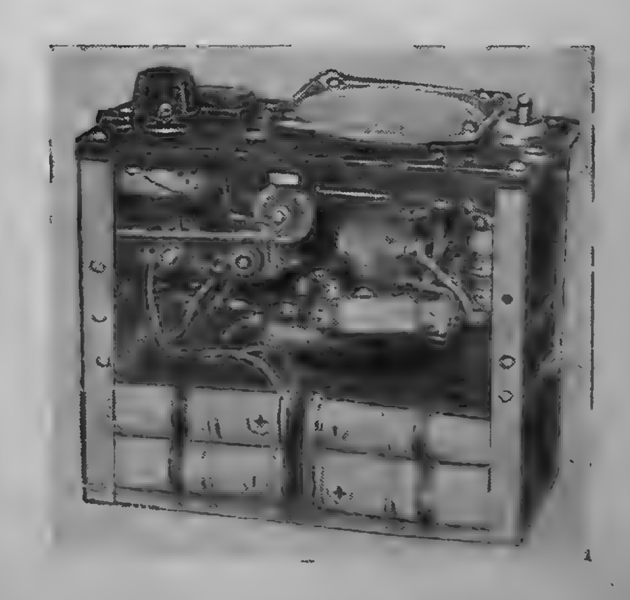
Ленинградец П. Т. Токарев построил очень небольшой по размерам приемник слушательского типа с селеновым выпрямителем. Это наш первый сетевой приемник не только бестрансформаторного, но и бескенотронного типа. Применение селенового выпрямителя упрощает приемник, удешевляет его, способствует уменьшению его веса и размеров.

Чрезвычайно маленький, размерами чуть больше папиросной коробки, приемник построил москвич С. А. Михалев. Громкоговорителем в этом приемнике служит телефонный капсюль. В приемнике есть много интересных деталей.

Москвич В. А. Терлецкий представил на выставку туристскую передвижку. Отсутствие подходящих ламп заставило его применить «желуди». Передвижка т. Терлецкого работает от четырех батарей для карманного фонаря, которые одновременно являются и батареей накала и анодной батареей.

Перечисленными примерами не ограничиваются экспонаты, принадлежащие к рассмотренной группе приемной аппаратуры, но их достаточно для того, чтобы дать представление о тех темах, над которыми работали передовые радиолюбители, лучше других почувствовавшие требования времени. Приемники этого класса являются именно такими приемниками, которые нам очень нужны, которые стоят в плане разработок промышленности, о которых говорят на всех совещаниях и конференциях, но которых у нас еще нет. Тут радиолюбители, как это не раз бывало и в прошлом, обогнали промышленность, они сегодня сделали то, что промышленность, несомненно, начнет делать завтра.

Много труда и выдумки внесли радиолюбители в рассмотренные экспонаты. Может быть ни один из них не может сразу же служить готовым образцом для промышленности, возможно, что в промышленные приемники будут ставить не такие селеновые столбики, какие поставил т. Токарев, и конструкция переключателя в промышленном кнопочном приемнике будет не совсем похожа на переключатель приемника т. Будникова. Но разработанные ими идеи в том или ином виде будут учтены и использованы и, не-



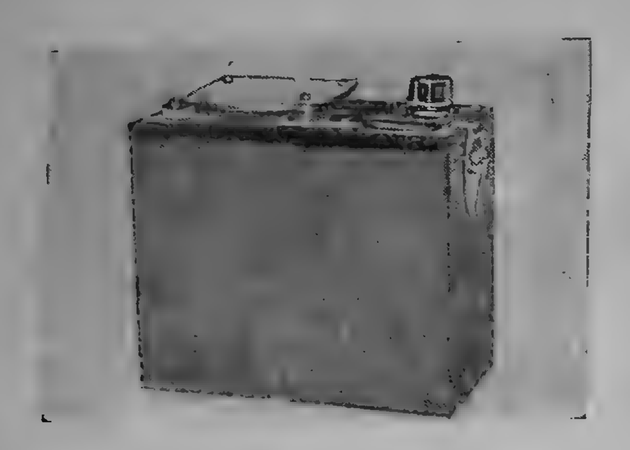
Шасси приемника т. Терлецкого

сомненно, будут способствовать улучшению качества нашей промышленной аппаратуры.

Некоторая часть экспонатов, как уже указывалось, была выдержана в духе устарелых традиций конструирования сложных многоламповых приемников, но таких на выставке было немного. Подобные экспонаты представили преимущественно те радиолюбители, которые уже в течение больше десятка лет работают над комбинированием сложных многоламповых схем, для на-

дечниками из высокочастотного железа, но, к сожалению, автор скопировал запутанную и неоправданно усложненную схему горьковского завода «ЗИФ», что несколько снизило оценку экспоната.

Остальные приемники выставки не заслуживают особого упоминания. Приемников среднего класса — стандартных 5—6-ламповых суперов— было немного, как правило, они были собраны из комплектов фабричных деталей и поэтому большого интереса не представляли.



Туристский приемник т. Терлецкого



Детекторный приемник т. Гусарова

лаживания которых требуется большой опыт и соответствующая вспомогательная аппаратура. Такие работы нужны, так как они способствуют разработке и проверке различных усложнений и усовершенствований, которые могут быть введены в схемы и конструкции приемников с целью их улучшения. Но в настоящее время для нас значительно большую ценность представляет разработка простых массовых приемников, поэтому жюри выставки высшие оценки давало именно экспонатам, относящимся к этой последней группе. Разумеется, такой подход к оценке нельзя рассматривать, как временный и преходящий, так как и по существу сконструировать простой приемник часто бывает труднее, чем сложный. Легче улучшить приемник, добавив к нему одну или две лампы, чем сохранить качества приемника, выкинув из него те же одну илн две лампы.

Из представленных на выставку сложных многоламповых приемников наиболее интересным был приемник свердловчанина Н. Т. Бородавко, который для ускорения перестройки приемника, имеющего шкалу с большим замедлением, применил моторчик. При повороте специальной ручки вправо или влево моторчик вращает верньерный механизм в нужную сторону и дает возможность быстро изменить настройку приемника.

К сожалению, на выставке было мало детекторных приемников. Лучшим из них был приемник москвича П. В. Гусарова, одного из организаторов и активистов популярного в свое время радиокружка табачной фабрики «Ява». Очень ценно то, что старый и опытный радиолюбитель не постеснялся представить на выставку не двадцатиламповую махину, а такой нужный теперь простой детекторный приемник. В этом приемнике есть новые для нас детали, например, катушки с сер-

Копий описанных в журналах конструкций на выставке было очень мало. В этом отношении отличился только один Тамбов, который прислал ряд приемников типа РФ-15.

Таковы приемники, фигурировавшие на 6-й заочной радиовыставке. Лучшие из них будут подробно описаны на страницах нашего журнала, значительная часть будет приведена в виде схем с данными.

Надо надеяться, что описанные образцы послужат радиолюбителям отправными точками для дальнейшей разработки нужных и важных в настоящее время типов приемной аппаратуры.



Шасси радиолы т. Бородавко с моторной настройкой

Малогабаритный СУПЕР

В этой статье описывается четырехламповый супер Ю. И. Куроедова, который на 6-й Всесоюзной радиовыставке получил первую премию по разделу приемной аппаратуры.

Приемник представляет собой всеволновый супергетеродин с питанием от сети переменного тока, работающий на лампах с высоковольтным накалом. Оформлен он в виде настольной конструкции, отличающейся малыми размерами и малым весом при сравнительно большой выходной мощности.

Приемник имеет три следующих диапазона: коротковолновый — от 15 до 50 m, средневолновый — от 200 до 590 m, длинноволновый — от 700 до 2 000 m.

Преобразователем работает лампа 6А8, усилителем промежуточной частоты — 6К7, детектором — 6Г7. Выходная лампа типа 3П1М, кенотрон 30Ц6С.

Схема приемника приведена на рис. 1. Его высокочастотная часть такая же, как и в приемнике 6Н1, от которого использованы как входные и гетеродинные контуры, так и контуры промежуточной частоты. Низкочастотная часть схемы мало разнится от схемы приемника «Москва», выпускавшегося у нас до войны. Отличие состоит в том, что роль сопротивления смещения лампы 30П1 в описываемом приемнике исполняет дополнительная катушка подмагничивания динамика. Основная катушка подмагничивания, включенная как дроссель фильтра, также находится в минусовой цепи. Это дает возможность экономить анодное напряжение и обойтись без специального сопротивления смещения. Мощность подмагничивания, выделяющаяся в дополнительной катушке, составляет 40 процентов общей мощности подмагничивания, которая равна 2 W. В приемнике применен специально сконструированный для него динамик. При применении фабричного динамика нужно будет поставить обычное сопротивление смещения.

Второй отличительной особенностью схемы является отсутствие специального балластного со-

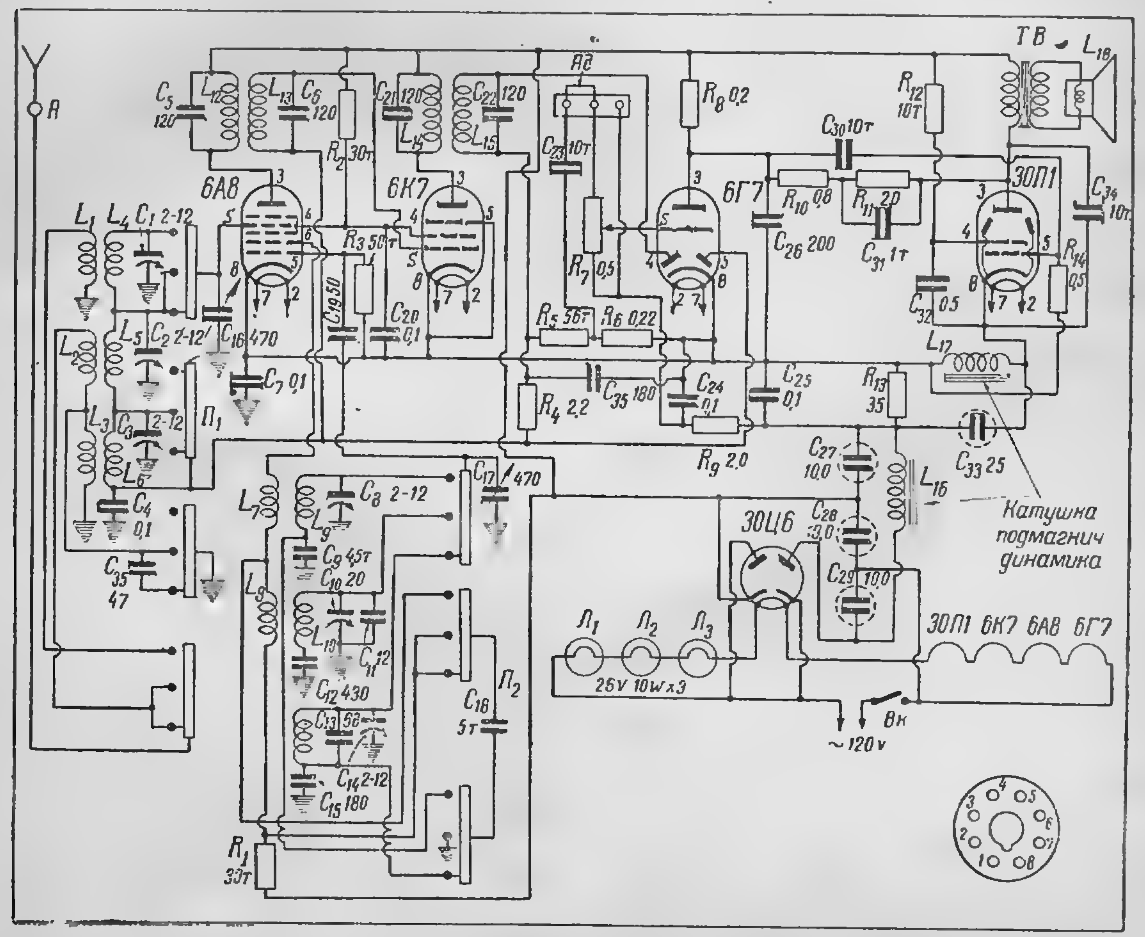


Рис. 1. Принципиальная схема

противления для гашения излишка напряжения в цепи накала ламп. Этим сопротивлением служат три лампочки освещения шкалы с напряжением 26 V (10 W), так называемые самолетные, довольно широко распространенные. Лампочки соединены последовательно. В момент включения приемника лампочки освещения горят нор-

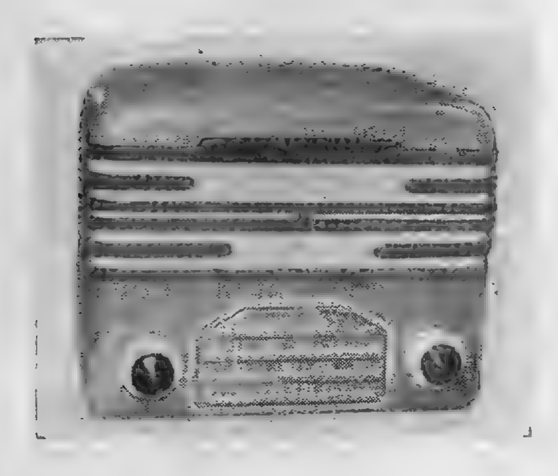


Рис. 2. Внешний вид приемника.

мальным накалом, в дальнейшем при разогреве приемно-усилительных ламп лампочки освещения горят вполнакала, давая все же более чем достаточное количество света для освещения шкалы.

Для уменьшения нелинейных искажений в схему введена отрицательная обратная связь, осуществляемая сопротивлениями R_{10}, R_{11} и конденсатором C_{31}.

ДЕТАЛИ

Большинство деталей фабричные, от приемника 6Н1. К ним относятся: контуры входные, гетеродинные и промежуточной частоты, регулятор громкости с выключателем сети и др.

К самодельным деталям относятся: динамик, выходной трансформатор, шкала и полупеременные конденсаторы.

Данные динамика следующие. Катушка подмагничивания: первая обмотка 400 Ω, вторая обмотка 450 Ω, звуковая катушка 3,5 Ω.

Выходной трансформатор: сечение сердечника 2,5 cm², железо от выходного трансформатора приемника МС-539, первичная обмотка 3 500 витков ПЭ 0,14, вторичная — 60 витков ПЭ 0,8.

Полупеременный конденсатор (рис. 3) состоит из металлической трубки наружного диаметра 3,5 mm, внутреннего 1,5 mm и длиной 40—45 mm. Один конец трубки на протяжении 10 mm имеет внешнюю резьбу, на расстоянии 3 mm от наружного конца сделан тонкий пропил. Пропущенная через этот пропил скоба, согнутая из стальной проволоки диаметром 0,4—0,5 mm, удерживает стержень, вставленный в металлическую трубку. Стержень делается из куска провода с хорошей эмалевой изоляцией диаметром 1,4 mm. Таким образом трубка, прикрепленная к шасси при помощи гаек, навернутых на резьбу, является одной из обкладок конденсатора, а стержень — другой обкладкой. Настройка производится путем вдвигания и выдвигания медного стержня из трубки при помощи пинцета. Максимальная емкость конденсатора при указанных размерах составляет приблизительно 40 μμF, минимальная — 7—8 μμF. Выводной гибкий проводничок припаян к передвигающемуся в трубке стержню.

Описанные конденсаторы были смонтированы в приемнике и в течение двух лет эксплоатации показали хорошую стабильность, механическую и электрическую прочность. Такой конденсатор занимает на панели площадь, равную 0,3 cm², тогда как самые современные фабричные полу-

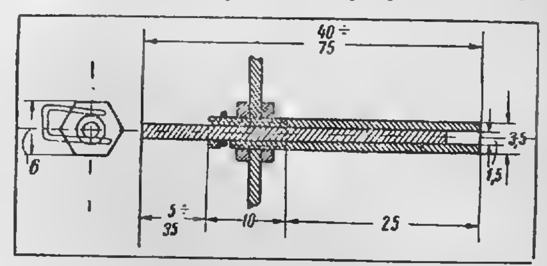


Рис. 3. Устройство полупеременного конденсатора

переменные конденсаторы занимают площадь 3—4 cm².

КОНСТРУКЦИЯ ПРИЕМНИКА

Приемник собран на П-образном шасси из дюралюминия толщиной 1 mm. Размер шасси 210×120×55 mm. Под шасси смонтированы входные контуры, контуры гетеродина (кроме длинноволнового), переключатель диапазонов, лампочки освещения, регулятор громкости, механизм смещения стрелки шкалы, конденсаторы и сопротивления.

Наверху шасси смонтированы: сдвоенный агрегат переменных конденсаторов, лампы, длин-



Рис. 4. Передняя панель шасси.

Замысел и выполнение

Красиво, изящно сделанная вещь невольно вызывает представление о ее высоком качестве. И это почти всегда верно. И не только, когда речь идет о предметах обычного житейского обихода, но и тогда, когда мы имеем дело с техническими конструкциями, с образцами инженерного искусства. Несомненно, есть какая-то внутренняя связь между внешним видом машины, аппарата, прибора и его конструктивными, техническими достоинствами.



Ю. И. Куроедов

Супергетеродин Ю. И. Куроедова, отмеченный 1-й премией на 6-й Всесоюзной выставке, обратил на себя внимание прежде всего великолепной законченностью своих форм, точностью и изяществом линий, тщательностью внешней отделки. Этот экспонат редко спокойно стоял на столе: он переходил из рук в руки, к нему приглядывались, рассматривали монтаж, придирчиво проверяли качество звука, избирательность, чувствительность. Нет, внешность не обманывала. Изящный, компактный, сверкавший лаком приемник обладал хорошими качествами и в работе, был отлично задуман и столь же отлично выполнен. Около приемника т. Куроедова часто останавливались не только начинающие конструкторы, но и видные специалисты, руководители нашей радиопромышленности. Конструкция, созданная от начала до конца руками радиолюбителя, заключала в себе многие элементы, которые могут быть использованы в производстве фабричной радиоаппаратуры.

Автор премированной конструкции малогабаритного супера Юрий Куроедов не ограничивает свои радиолюбительские интересы созданием образцов приемной аппаратуры. Диапазон его конструкторских увлечений весьма широк: на этой же выставке посетители могли познакомиться еще с несколькими экспонатами Куроедова. Тут был и динамик с выходным трансформатором, и простейший звукозаписывающий аппарат, и подстроечный конденсатор. Но и это еще не все над чем работает конструктор. Есть одна, новая и многообещающая, отрасль применения радиотехники, которая глубоко интересует сейчас Куроедова. Это — использование токов высокой частоты для обработки металлов, проблема тем более близкая радиолюбителю, что она связана с его основной профессией, — он является ассистентом Ивановского текстильного института по кафедре технологии металлов. Радиолюбительский опыт помогает молодому специалисту в решении многих серьезных технических задач.

Н. Юрин.

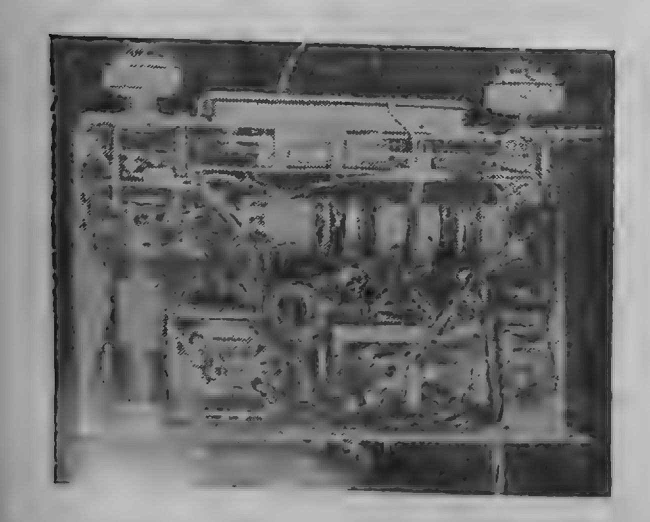


Рис. 5. Монтаж под горизонтальной панелью

новолновый контур гетеродина, контуры промежуточной частоты, конденсаторы фильтра.

Ручек управления — две, обе сдвоенные; одна из них—левая — настройка (большая) и переключатель диапазона, правая — регулятор громкости и выключатель сети.

Ящик сделан из красного дерева, лакирован, отделан эбонитом и драпирован стеклянной тканью. Габариты ящика 220×185×130 mm.

Полный вес приемника (с ящиком и динамиком) 2 800 gr. Из фабричных динамиков для приемника таких габаритов больше всего подходит динамик от приемника «Рекорд». При применении этого динамика будет нужен отдельный дроссель в фильтре выпрямителя.

Приемник во всех диапазонах работает очень хорошо. Несмотря на небольшие размеры приемника, качество звучания высокое, что, несомненно, объясняется как тщательной регулировкой приемника, так и хорошими данными самодельного динамика.

Приемник «Малыш»

Ленинградский радиолюбитель П. Д. Токарев за представленные им на 6-ю Всесоюзную заочную радиовыставку два приемника был награжден третьей премией. Одним из этих приемников является описываемый в этой статье приемник „Малыш"

Приемник «Малыш» по замыслу конструктора должен представлять собой приемник слушательского типа, который мог бы заменить трансляционную точку в тех городах, где есть несколько радиовещательных станций.

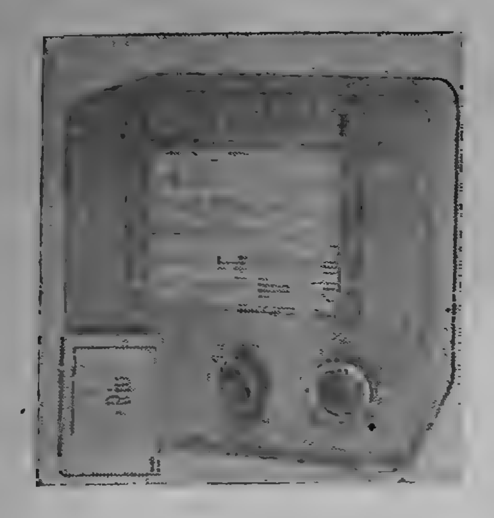


Рис. 1. Внешний вид приемника. Рядом для сравнения поставлена спичечная коробка

Подобный приемник должен удовлетворять нескольким требованиям. Основными из них являются компактность, дешевизна, простота установки и обращения.

Удешевление приемника и уменьшение его размеров могут быть достигнуты главным образом путем применения в нем по возможности малого количества ламп. С этой целью в приемнике вместо лампового выпрямителя применен селеновый выпрямитель, а самый приемник собран по рефлексной схеме — одна из его ламп используется дважды: для усиления высокой и низкой частоты. В итоге схему сетевого приемника типа 1-V-1 удалось осуществить, применив всего две лампы вместо нормальных четырех (три лампы в приемнике плюс кенотрон).

Для того чтобы упростить обращение с приемником, в нем сделаны всего две ручки управления. Первая ручка служит для переключения станций, вторая — для включения и выключения приемника и регулировки громкости. Прием производится на металлическую (решетчатую) заднюю стенку приемника, поэтому антенна для него не нужна. Не нужно для него и заземление, поскольку к приемникам с универсальным питанием заземление вообще присоединить нельзя.

В результате всех этих мероприятий удалось сделать приемник, удовлетворяющий всем поставленным требованиям и в частности по простоте обращения действительно представляющий собой многопрограммную «радиоточку». Его внешний вид показан на рис. 1.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

Схема приемника приведена на рис. 2. Первая лампа приемника типа 30П1М — оконечный тетрод с высоковольтным накалом. Эта лампа используется как усилитель высокой и низкой частоты. Вторая лампа — детекторная, типа 6Ж7.

Вход приемника ненастраивающийся. Вместо колебательного контура в цепь антенны включено омическое сопротивление R_1. Нагрузкой в анодной цепи этой лампы является выходной трансформатор Тв. Сопротивление его первичной обмотки достаточно велико для токов высокой частоты. Колебания высокой частоты через конденсатор C_6 поступают в сеточный контур детекторной лампы, состоящий из трех по-

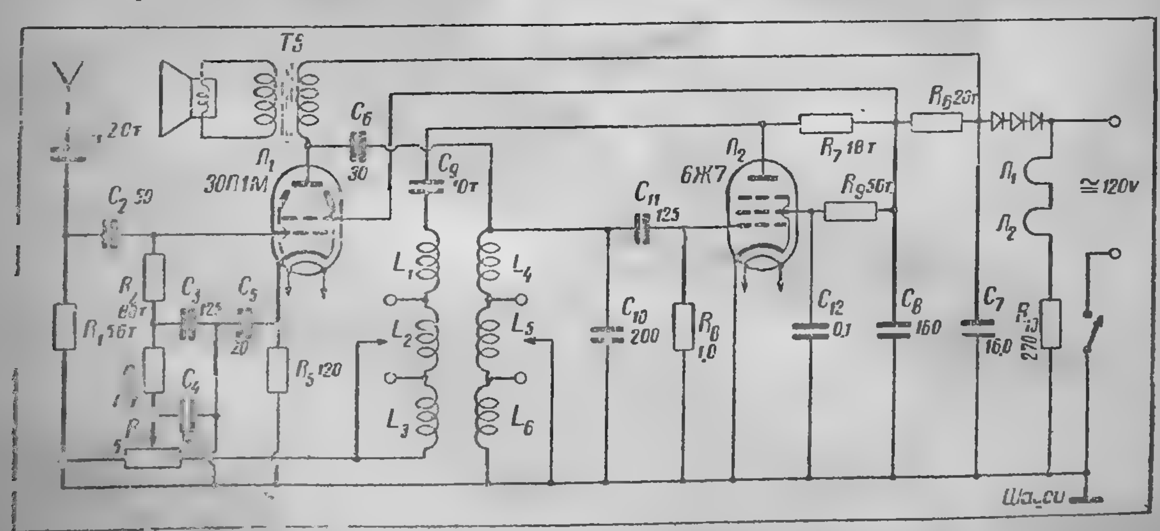


Рис. 2. Схема приемника

следовательно соединенных катушек L_4, L_5 и L_6 и конденсатора постоянной емкости C_{10}. При помощи переключателя эти катушки могут включаться все вместе, либо две из них, либо одна. Таким образом осуществляется настройка на три станции.

Нагрузкой для звуковой частоты в анодной цепи детекторной лампы служит омическое сопротивление R_7. К анодному концу этого сопротивления присоединена цепь обратной связи и регулировки громкости, состоящая из разделительного конденсатора C_9, катушек обратной

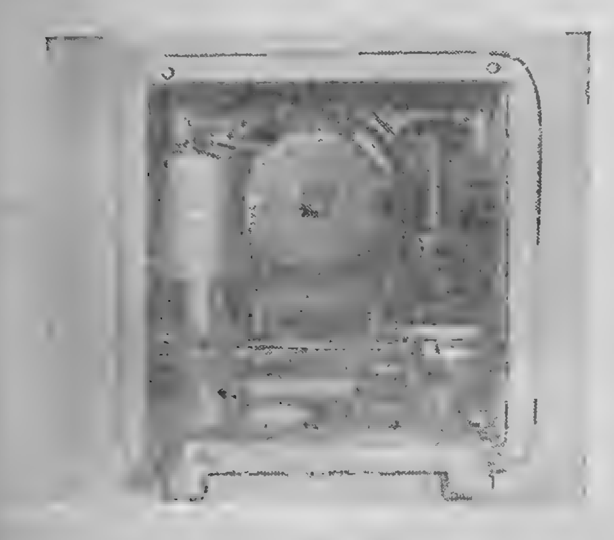


Рис. 3. Приемник без задней стенки

связи L_1, L_2 и L_3 и переменного сопротивления R_4. Это сопротивление играет двойную роль. Вместе с конденсатором C_4 оно служит для регулировки обратной связи. Чем ближе к правому концу этого сопротивления передвинут его ползунок, тем меньшая величина его сопротивления введена в цепь обратной связи и тем сильнее, следовательно, будет обратная связь. Таким образом происходит регулировка обратной связи.

Ползунок сопротивления R_4 через развязывающую цепь R_3—C_3 соединен с управляющей сеткой первой лампы и с него снимается на сетку этой лампы напряжение звуковой частоты. При перемещении ползунка R_4 вправо величина напряжения, подаваемого на сетку первой лампы, увеличивается. Следовательно, переменное сопротивление одновременно регулирует обратную связь и усиление по низкой частоте, причем при передвижении ползунка вправо и обратная связь и усиление по низкой частоте увеличиваются, при передвижении ползунка влево—уменьшаются.

Сопротивление R_2 является утечкой сетки первой лампы. За счет падения напряжения в сопротивлении R_5, которое блокировано конденсатором C_5, на управляющую сетку этой лампы подается отрицательное смещение.

Выпрямитель в приемнике селеновый, однополупериодный. Выпрямительным элементом является селеновый столбик. Напряжение на анод первой лампы подается непосредственно с выпрямителя, сглаживание пульсации производится только конденсатором C_7.

На анод второй лампы напряжение подается через сопротивление R_6, которое вместе с конденсатором C_8 дополнительно сглаживает пульса-

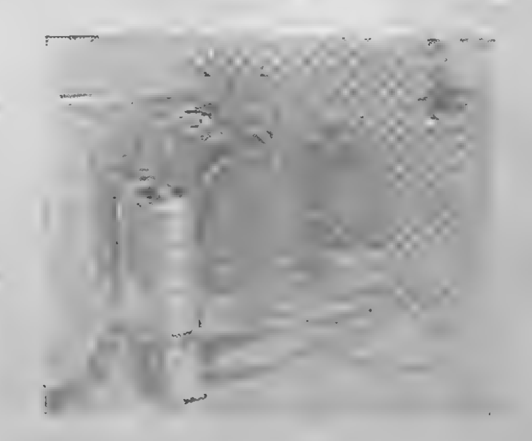


Рис. 4. Шасси приемника. Сбоку — задняя стенка ящика, служащая антенной

цию, что необходимо для детекторной лампы. Напряжение на экранные сетки обеих ламп снимается уже после сопротивления R_6. На экранную сетку первой лампы оно подается непосредственно, а на экранную сетку второй лампы — через гасящее сопротивление R_9, блокированное конденсатором C_{12}.

Нити накала ламп соединены последовательно и включены в сеть через гасящее сопротивление R_{10}. Указанная на схеме величина этого сопротивления рассчитана на сеть 127 V.

Энтузиаст звукозаписи

Леонид Тучков бережно достал из чемоданчика целлулоидную пластинку и поставил ее на диск своего аппарата.

— Это историческая запись, и я берегу ее, как реликвию незабываемых лет...



Л. Т. Тучков около своей звукозаписывающей установки

Диск начал вращаться, и в комнату неожиданно ворвались залпы артиллерийского салюта, прозвучавшего над Ленинградом три с лишним года тому назад. Голос диктора произносил взволнованные и гордые слова:

— Вот она, торжественная минута, которую ленинградцы ждали давно, ждали с надеждой уверенностью, что она наступит, обязательно наступит!.. Блокада Ленинграда прорвана, враг отброшен от стен города-героя...

Эта запись с эфира была сделана Тучковым 21 января 1944 года. В его фонотеке любительских записей хранится немало и других интересных пластинок, запечатлевших неповторимые события прошедших дней.

Звукозаписывающая установка Тучкова, отмеченная на 6-й заочной выставке 3-й премией, смонтирована в небольшом чемоданчике. На ней можно вести запись радиопередач, присоединяя к аппарату обычный вещательный приемник, можно «переписывать» пластинки; на целлулоидном диске легко записать и тут же воспроизвести любые звуки живой природы, голос человека, исполнение музыкальных произведений. Конструкция Тучкова выделялась на выставке тщательностью отделки всех деталей, продуманностью схемы, хорошим качеством воспроизведения звука, удобством, портативностью. Но автора эта модель уже не удовлетворяет. Он работает над дальнейшим упрощением и совершенствованием своего аппарата. Конечно, он добьется успеха: опыт у Тучкова большой — и любительский, и профессиональный: первый детекторный приемник он собрал, когда ему было всего... 8 лет. С тех пор прошло еще двадцать и за это время он окончил училище связи, был в годы войны помощником командира части по связи, а сейчас готовится к поступлению на радиофакультет Ленинградской военно-воздушной академии.

Если добавить к этому неослабевающий интерес к радиолюбительству, увлечение конструкторской работой, особенно в области звукозаписи, то можно не сомневаться, что к следующей выставке Леонид Тучков сумеет сделать еще более совершенный образец походной «фабрики звукозаписи».

И. Юровский.

В ЦЕНТРАЛЬНОМ СОВЕТЕ СОЮЗА ОСОАВИАХИМ СССР

Постановлением президиума ЦС Союза Осоавиахим СССР от 6 мая 1947 года за долголетнюю, активную работу в области коротковолнового радиолюбительства и подготовку кадров радиоспециалистов для Советской Армии награжены грамотой президиума Центрального совета Союза Осоавиахим СССР радиолюбители-коротковолновики и работники радиоклубов Осоавиахима: Ардашев В. И., Абрамян С. Д., Андреев В. С., Ахенд А. К., Белоусов В. В., Бусуров П. Е., Величко Ю. Т., Грачев Г. И., Глейзер И. Б., Гиляров А. И., Гольдберг Т. Б., Ефимченко Б. И., Зверев П. С., Золотенко С. П., Иванов Н. Д., Иванов А. К., Конюхов В. А., Кравченко Б. А., Кудрявцев А. И., Казанцев В. А., Колмаков Г. П., Козловский К. М., Мяус И. М., Мажулин В. И., Матрохин Я. И., Минликеев Н. М., Обухов Е. В., Петров Л. Г., Пронин В. А., Репин Е. П., Рязанцев Ю. А., Сыромятников А. С., Саврасов В. Н., Смета-нин Б. М., Соварцев А. Н., Стрельбицкий И. Н., Тулинов В. Н., Тонков К. С., Холм[illegible] [illegible] И., Чубиров Т. С., Шелудяков В. А., Я[illegible] А. Я.

Любительские измерительные приборы

В. В. Енютин

Необходимость серьезного овладения измерительной техникой сейчас уже ни у кого из радиолюбителей не вызывает сомнения. Лучшим подтверждением этого может служить хотя бы то, что более 30 процентов всех экспонатов 6-й заочной радиовыставки составляла измерительно-испытательная аппаратура, среди которой было много универсальных автометров, сложных сигнал-генераторов, осциллографов и даже анализаторов.

Многие радиолюбители, как, например, М. А. Журочко (г. Свердловск), Б. В. Докторов (Новосибирск), В. Д. Голяев (Москва), прислали на выставку по нескольку измерительных приборов, из которых вполне можно составить целую радиолюбительскую лабораторию.

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ т. ЖУРОЧКО

М. А. Журочко прислал на выставку пять измерительных приборов: катодный вольтметр, катодный омметр, звуковой генератор, сигнал-генератор и катодный осциллограф. Несмотря на то, что все приборы строились в домашней обстановке, сделаны они хорошо. Этой «измерительной лаборатории» присуждена 2-я премия.



Рис. 1. Тов. Журочко у своих экспонатов

Для характеристики творчества т. Журочко мы приводим ниже краткое описание двух приборов из его лаборатории—звукового генератора и катодного омметра с питанием от сети.

Основные особенности звукового генератора следующие. Он обладает высокой стабильностью частоты, хорошей формой кривой; схема и конструкция его довольно просты и доступны для изготовления в любительских условиях.

Звуковой генератор имеет плавный диапазон частот от 30 Hz до 14 000 Hz. Напряжение звуковой частоты на выходе в пределах полосы до 10 000 Hz почти постоянно и равно 35 V. На выходе генератора имеется декадный делитель напряжения (рис. 3, *а*), что в сочетании с имеющимся плавным регулятором R позволяет получать от генератора любое напряжение, начиная от 10^{-5} до 35 V.

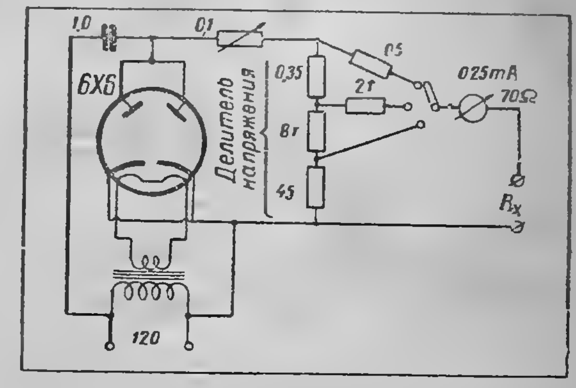


Рис. 2. Схема катодного омметра т. Журочко

Данные основных деталей генератора приведены на схеме (рис. 3). Переменный конденсатор С переделан из коротковолнового конденсатора завода им. Козицкого. Изменением формы подвижных его пластин конструктор сумел осуществить логарифмическую шкалу частот (см. рис. 3, *б*). Дроссели $Др_1$ и $Др_2$ являются катушками от телефонных наушников.

Генераторы постоянной и переменной частоты I и II выполнены по схеме Доу с электронной связью. Эта схема обеспечивает высокую стабильность частоты.

Катушки гетеродинов L_1 — L_2 состоят из 5 секций по 150 витков; отвод для обратной связи сделан от 150-го витка.

Катушка генератора L_1 имеет дополнительную обмотку L_3 из 18 витков; она служит для подачи напряжения к смесительному каскаду.

Особое внимание при налаживании такого генератора надо уделять тщательности выполнения экранировки и применению надежных фильтров в цепях питания.

Катодный омметр т. Журочко интересен тем, что он приспособлен для питания от электросети, обладает широким диапазоном измерений и прост в обращении. Схема прибора приведена на рис. 2.

Прибор имеет три шкалы измерений: 1) от 5 до 1 000 Ω, 2) от 1 000 до 150 000 Ω и 3) от 150 000 Ω до 10 MΩ.

Для каждого диапазона измерений к прибору подается отдельное напряжение снимаемое с

Рис. 3. Принципиальная схема звукового генератора т. Журочко

делителя. Постоянное напряжение подводится от кенотронного выпрямителя, работающего с лампой 6Х6.

ПРОСТЕЙШИЙ МИНИАТЮРНЫЙ АВОМЕТР Г. А. БОРТНОВСКОГО

Довольно часто величина прибора, его конструкция и простота обращения с ним играют решающую роль. Вот, например, миниатюрный авометр т. Бортновского. Этот прибор, как видно из рис. 4, свободно умещается на ладони руки и очень удобен как переносный карманный авометр. Во время Отечественной войны этот прибор сослужил автору большую службу и помог восстановить не один десяток фронтовых раций. Принципиальная схема прибора показана на рис. 5.

Прибор имеет три шкалы и позволяет измерять: постоянный ток от 0 до 4 mA, 40 mA и 400 mA; напряжение постоянного тока от 0 до 4 V, 120 V и 400 V; сопротивления от 100 Ω до 200 000 Ω.

Входное сопротивление прибора составляет 2 500 омов на вольт. Питается омметр от одного гальванического элемента, помещающегося внутри самого прибора. Наружные размеры прибора 86×52×53 mm.

Проверка генераторов высокой частоты раций производится с помощью неоновой лампочки, находящейся также внутри прибора.

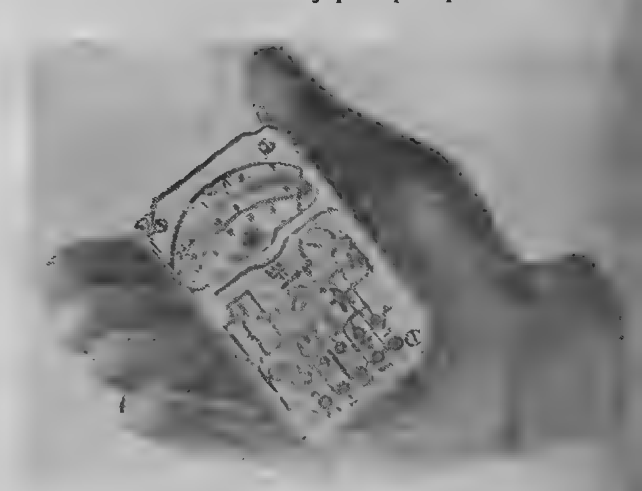


Рис. 4. Миниатюрный авометр т. Бортновского

При работе с переменным током прибор используется как индикатор напряжений выхода приемника, поскольку он не имеет шкал, градуированных на переменном токе.

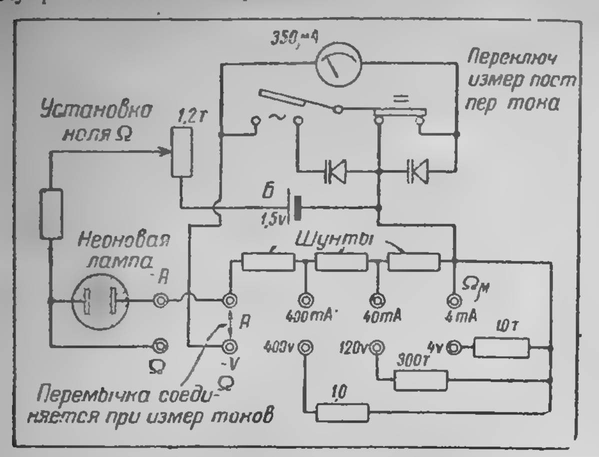


Рис. 5. Схема авометра т. Бортновского

ИНДИКАТОР ДЛЯ ГРАДУИРОВКИ СИГНАЛ-ГЕНЕРАТОРОВ

В любительской практике наряду со сложными приборами очень часто бывают нужны и простые, но очень полезные приспособления. Учитывая это, радиолюбитель Ю. Ф. Кузнецов (г. Москва) сделал очень простой и удобный прибор для регистрации момента наступления резонанса колебаний при градуировке гетеродинов.

При градуировке по эталонному сигнал-генератору самодельных гетеродинов высокой частоты часто возникают затруднения в определении момента наступления резонанса частот.

Обычно в таких случаях приходится прибегать к помощи приемника, на который подаются на-

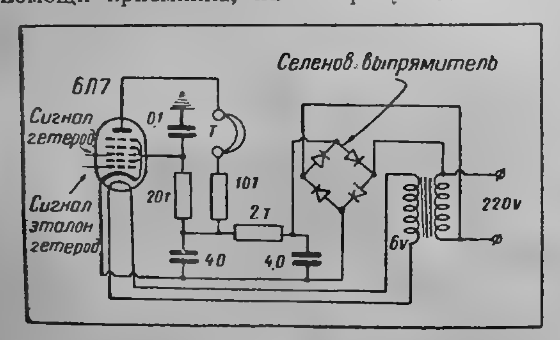


Рис. 6. Схема прибора для регистрации резонанса при градуировке тестсигналов

пряжения от обоих гетеродинов, и затем по нулевым биениям определяется резонанс. Но иногда такого приемника нет под руками или в имеющемся нет нужного диапазона.

Прибор т. Кузнецова состоит из лампы 6Л7 и маленького селенового или купроксного выпрямителя (рис. 6). Нить лампы питается от электросети через понижающий трансформатор. Действие этого прибора сводится к следующему. Напряжение одного гетеродина подается на первую управляющую сетку лампы 6Л7, а напряжение эталонного гетеродина — на вторую ее сетку. Нулевые биения прослушиваются с помощью головных телефонов, включаемых в анодную цепь этой лампы.

Такой простейший прибор полезно иметь в каждом радиокружке и радиоклубе для градуировки самодельных любительских гетеродинов.

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Представленные на выставке измерительные приборы далеко ушли от тех немногочисленных простейших авометров и вольтмиллиамперметров, которые фигурировали на предыдущих наших заочных смотрах.

По техническому совершенству и особенно по конструктивному выполнению приборы этой выставки свидетельствуют о значительном росте культуры радиолюбительской работы. Это было особенно отрадно наблюдать на ряде отлично выполненных измерительных приборов, которые по качеству их работы и внешней отделке совершенно не уступают фабричным. Таковы, например, приборы т. Тальвет (рис. 7), за разработку, а главное — за отличное выполнение которых он получил 5-ю премию.

Значительная часть измерительных приборов, экспонированных на выставке, относилась к классу сложных приборов, пригодных для производства всех измерений и испытаний при кон-

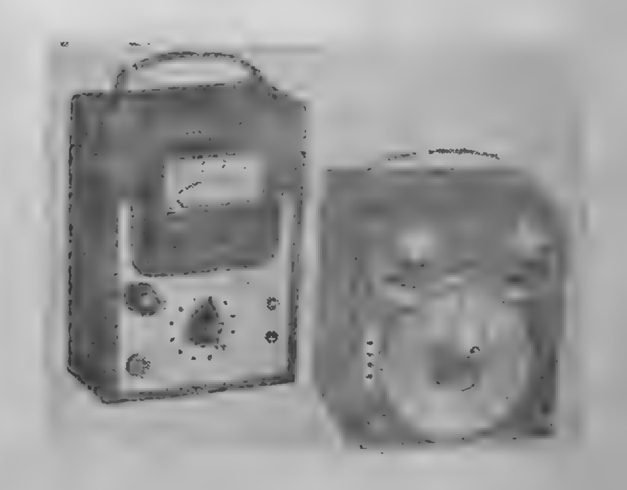


Рис. 7. Универсальный авометр и мостик для измерения L и C т. Тальвет (г. Таллин)

струировании и налаживании разнообразной современной радиоаппаратуры.

Оригинальный осциллограф сделан москвичом т. А. Е. Абрамовым. За конструкцию и оригинальное применение этого прибора автор получил 5-ю премию.

Применив катодную трубку LB 7/15, конструктор, подобрав оптимальный режим питания (при пониженном напряжении на втором аноде), добился высокой чувствительности прибора.

При небольшом сравнительно входном усилителе осциллограф обладает чувствительностью в 2 mm на 1 V. Между тем при трубке 913, работающей в самом оптимальном режиме, получается чувствительность не выше 0,5 mm на 1 V.

Рис. 8. Схема катодного осциллографа т. Абрамова

Очень надежно работает у этого осциллографа система синхронизации. Она остается включенной постоянно. Осциллограф рассчитан на развертку частоты до 20 kHz. Присоединив его к входу маленький пьезокапсюль (микрофон), можно наблюдать на экране трубки форму кривой и характер любого звука. Схема этого осциллографа приведена на рис. 8.

ИСПЫТАТЕЛЬ ПРИЕМНИКОВ

Образцом сложных измерительных приборов, присланных на выставку, может служить испытатель приемников конструкции Ю. Т. Величко (г. Львов). За разработку и выполнение этого прибора т. Величко получил 5-ю премию.

Этот прибор, состоящий в основном из трех частей: приемной части, сигнал-генератора и блока питания, является по существу анализатором, так как с помощью его можно не только налаживать аппаратуру или производить какие-либо отдельные измерения, но и исследовать ряд явлений, происходящих в отдельных узлах радиоаппаратуры.

В составе приемной части анализатора имеются элементы градуированного резонансного высокочастотного усилителя, рассчитанного на широкий диапазон частот, диодный выпрямитель, индикатор, ламповый вольтметр и хороший двухкаскадный усилитель низкой частоты с динамиком.

В составе сигнал-генератора, работающего по транзитронной схеме, имеются: смеситель, ламповый вольтметр для измерения выходного напряжения, емкостный делитель и эквивалент антенны.

Для питания как самой испытательной установки, так и испытываемых аппаратов имеется специальный блок.

Смонтирован этот аппарат в одном хорошо отделанном ящике. Все управление сосредоточено на передней панели (рис. 9).

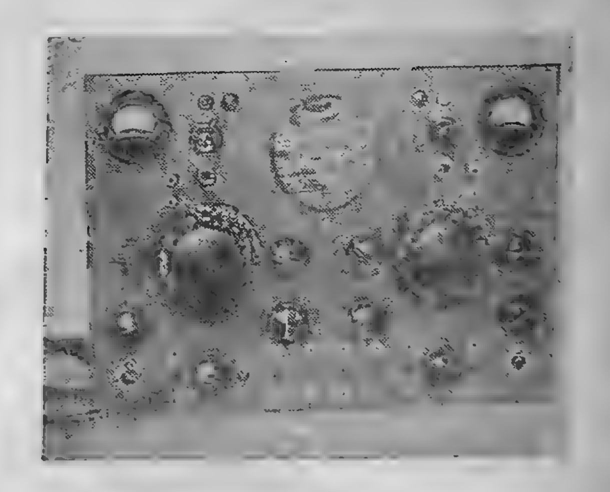


Рис. 9. Испытатель приемников Ю. Т. Величко (г. Львов)

С помощью различных щупов можно подавать колебания низкой и высокой частоты от сигнал-генератора к любому участку схемы испытываемого радиоаппарата, а с помощью приемной его части — испытывать любой каскад этого аппарата, независимо от работы соседних каскадов.

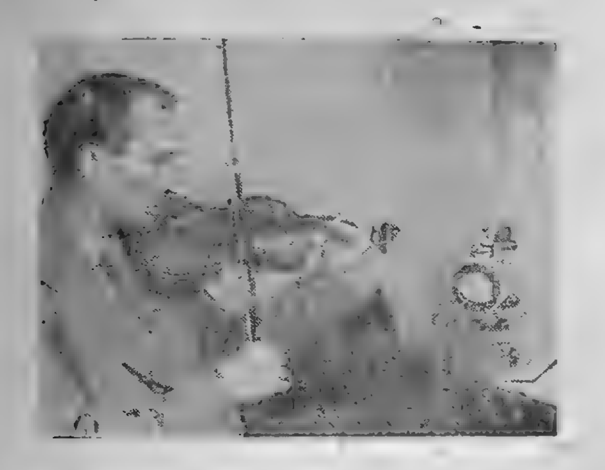
Видимый звук

Человек играет на скрипке. Гибкие пальцы музыканта извлекают из инструмента мелодичные звуки.

— Это скрипка Страдивариуса, — говорит один из слушателей.

— Нет, это Гварнери, — возражает другой.

— По-моему, вы оба ошибаетесь, — замечает третий, — скрипка, на которой играет музыкант, сделана знаменитым русским мастером Витачеком. Вы слышите, какие у нее низкие тона?



А. Е. Абрамов испытывает свой осциллограф

Спор продолжался бы еще долго, и каждый из слушателей, вероятно, остался бы при своем мнении. Но тут скрипач подошел к стоявшему в стороне столику и показал на небольшой прибор с круглым стеклянным диском — экраном.

— Смотрите, — сказал музыкант и провел смычком по струне. Мгновенно на экране зеленоватая дорожка светового луча зазмеилась волнообразными кривыми.

— В этих пульсирующих линиях — графическое изображение звука, разложенного на его составные элементы, — пояснял музыкант. — Аппарат, который вы сейчас видите и который называется катодным осциллографом, показывает структуру звука, специфические оттенки его тембра, тональности, чистоты. Звучание каждого музыкального инструмента, так же как и голоса человека отразится на экране своим особым графическим рисунком. Если вы будете играть, скажем, на скрипке, то характер колебания светового луча наглядно покажет особенности звучания этого инструмента. Точно так же осциллограф покажет все особенности скрипичной техники самого исполнителя.

Алексей Евдокимович Абрамов, применивший осциллограф для оценки качества звучания, — старый радиолюбитель и опытный музыкант-скрипач. Это сочетание, очевидно, и определило направление творческих исканий конструктора. Его давно занимала мысль о том, как внести в изучение скрипичного мастерства элементы точных наук. Как применить для анализа звука методы радиотехники, основанные не на слуховом — далеко не совершенном — восприятии, а на графически наглядном изображении? Как раскрыть секрет создания уникальных скрипок?

Катодный осциллограф дает возможность видеть все причуды звука, все неуловимые, даже самым тонким слухом, особенности звучания различных музыкальных инструментов. Как музыканта-профессионала т. Абрамова интересовала, главным образом, именно эта возможность. Однако принцип работы сконструированного им прибора позволяет производить исследования и в других отраслях науки, связанных с изучением звуковых колебаний.

За конструкцию осциллографа А. Е. Абрамов получил на 6-й Всесоюзной заочной выставке 5-ю премию.

Ю. С.

Кроме того, прибор т. Величко позволяет производить и ряд вспомогательных измерений и испытаний, как, например, настройку и проверку контуров, измерение емкости, проверку работы АРГ и т. д.

Безусловно, такой прибор для радиолюбителя-конструктора представляет большую ценность.

*

В кратком обзоре нет возможности разобрать все интересные конструкции измерительного отдела выставки.

Учитывая, что этот отдел представляет особый интерес не только для радиолюбителей, но и для радиокружков и радиоклубов, предполагается издание специальной брошюры с описаниями лучших измерительных приборов 6-й заочной выставки.

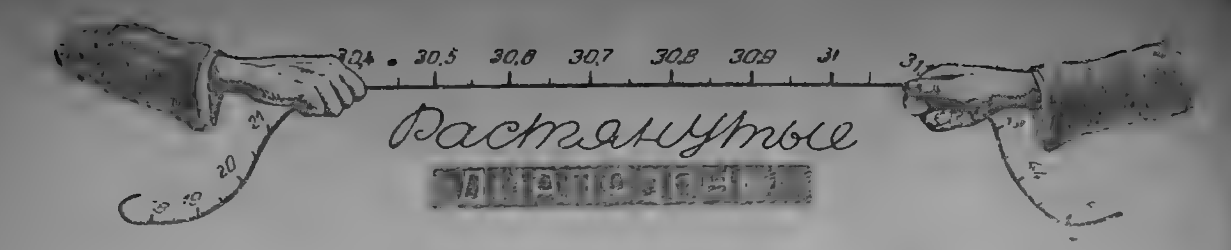
Кроме этого, несколько экспонатов будет подробно описано на страницах журнала.

В заключение следует сказать, что выставочный комитет 6-й заочной выставки, рассматривая конструкции отдела измерений, высказал пожелание об использовании некоторых из них промышленностью для выпуска типовой лаборатории любителя.

Для дальнейшего развития радиолюбительства нужно, наконец, выпустить ряд массовых приборов сервисного типа.

Творческие достижения наших конструкторов, продемонстрированные на 6-й заочной выставке, представляют широкий выбор таких конструкций.

Дело за руководством нашей радиопромышленности.



Инж. Б. Б. Гурфинкель

В современных радиовещательных приемниках применяются три диапазона — длинноволновый, средневолновый и коротковолновый. По величине охватываемой полосы частот эти диапазоны резко неодинаковы, а именно:

Длинноволновый диапазон — 0,15—0,4 MHz, ширина 250 kHz.

Средневолновый диапазон — 0,45—1,5 MHz, ширина 1 050 kHz.

Коротковолновый диапазон — 6,0—16,0 MHz, ширина 10 000 kHz.

При шкале, разделенной на 100 делений, на каждое деление шкалы приходится:

В длинноволновом диапазоне —	2,5	kHz
В средневолновом	»	10,5 »
В коротковолновом	»	100 »

Если одна вещательная станция занимает полосу 10 kHz, то в длинноволновом диапазоне одна станция займет 4 деления, в средневолновом — 1 деление, а в коротковолновом на одно деление приходится 10 станций. Вследствие этого настройка на коротковолновые станции очень трудна. Это обстоятельство особенно неприятно в силу того, что вся масса коротковолновых радиовещательных станций сосредоточена в нескольких узких участках диапазона, а не распределена равномерно по всему диапазону.

Как облегчить настройку на коротких волнах?

Первый способ, хорошо известный любителям, — применение механических замедляющих верньеров. Однако при их применении плотность настройки по существу не уменьшается; кроме того, при частотах порядка 25—30 MHz верньеры, дающие даже такое замедление, как 1 : 200, не могут обеспечить плавности настройки.

Второй способ является более радикальным, обеспечивая чисто электрическим путем действительное уменьшение плотности настройки. При этом способе наиболее уплотненные участки радиочастотного спектра, занимающие ряд узких полос частот (300—400 kHz), «растягиваются» на всю шкалу с помощью соответственно рассчитанной системы настройки.

Такой метод уменьшения плотности настройки находит все большее распространение. Многие наши фабричные послевоенные приемники имеют растянутые коротковолновые диапазоны.

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ РАСТЯНУТОЙ НАСТРОЙКИ

Независимо от конкретной схемы растянутая н[illegible] имеет р[illegible]д особенностей, свойственных [illegible]ому ее сущ[illegible]

Пер[illegible] особенность — удобство и плавность настройки. Это вытекает из того, что шкала [illegible]ватывает диапазон в 300—100 kHz и на ней размещается не более 30—40 станций, т. е. столько же, сколько в длинно- и средневолновом диапазонах.

Вторая особенность состоит в том, что проблема сопряжения контуров гетеродина и преселектора с повышением частоты и при суженной полосе принимаемых частот теряет свою остроту. Объясняется это следующим.

Как известно, при приеме станций на супергетеродинном приемнике основную роль играет настройка гетеродина, а не контуров преселектора. Расстройка гетеродина при большой избирательности усилителя промежуточной частоты может привести к полному выпадению сигнала из полосы пропускания усилителя промежуточной частоты.

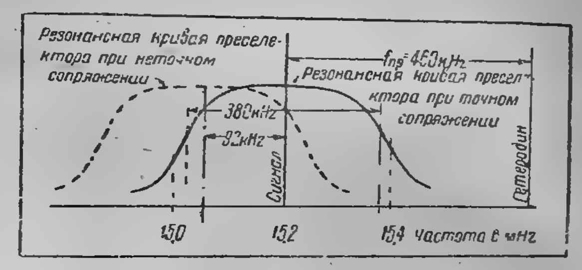


Рис. 1

При растянутой настройке, когда шкала перекрывает диапазон частот шириной 200—300 kHz, задача точного сопряжения контуров гетеродина и преселектора почти теряет смысл, ибо ширина резонансной кривой преселектора на коротких волнах приближается к ширине диапазона.

Поясним это примером. Пусть прием ведется в узком диапазоне 15,0—15,4 MHz. Промежуточная частота $F_{пр} = 460$ kHz. Добротность контура Q равна 40; тогда для средней частоты диапазона полоса пропускания будет около $\frac{15\,200}{40} = 380$ kHz, ширина же всего диапазона 400 kHz. Если теперь предположить, что расхождение в сопряжении достигает даже 20 процентов $F_{пр}$, т. е. 92 kHz, то легко видеть, что ослабление сигнала будет весьма мало заметным (рис. 1). Практически величина Q бывает меньше взятой нами (около 10—15), следовательно, полоса пропускания преселектора будет еще шире.

Поэтому нет необходимости в точном сопряжении контуров гетеродина и преселектора: достаточно обеспечить лишь нужную величину перекрытия гетеродинного контура.

Более того, пожертвовав в некоторой степени усилением, можно совсем отказаться от настройки преселектора и применять в нем контуры с

фиксированной настройкой на среднюю частоту каждого диапазона. Для улучшения отстройки от зеркального канала нужно, чтобы ширина полосы пропускания каждого контура была значительно меньше $2F_{пр}$.

В приемниках с растянутой настройкой предъявляются весьма повышенные требования к стабильности частоты гетеродина. Приведем пример. Пусть прием ведется в средневолновом диапазоне на супере с $F_{пр}=460$ kHz. Допустим (преувеличенно), что частота гетеродина колеблется в пределах ± 1 процент. Если принимается сигнал с частотой 0,5 MHz, то частота гетеродина будет $960\pm 9{,}6$ kHz. Изменение составит $\frac{9{,}6}{460}\cdot 100=2{,}4\%$.

Такая расстройка вызовет значительное ослабление сигнала, но все же прием будет возможен.

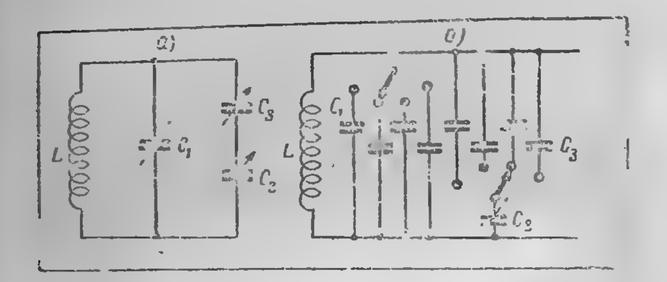


Рис. 2

При приеме сигнала с частотой 10 MHz частота гетеродина будет уже 10,46 MHz и ее изменение на 1 процент составит 105 kHz; при этом $F_{пр}$ изменится почти на 25 процентов, что приведет к полному исчезновению сигнала. Для того чтобы «найти» сигнал, гетеродин придется подстроить; но если при обычном КВ диапазоне с широким перекрытием для этого достаточно поворота ручки настройки на долю градуса, то при растянутой настройке придется сместить настройку почти на четверть шкалы.

Поэтому для надежного приема и возможности хотя бы приблизительной прямой градуировки шкалы в килогерцах обычно применяют гетеродин, обеспечивающий повышенную стабильность частоты.

Недостатком растянутой настройки является усложнение коммутации и первоначальной регулировки приемника.

МЕТОДЫ „РАСТЯГИВАНИЯ"

Методы «растягивания» весьма разнообразны. Ниже приводятся несколько наиболее распространенных способов.

а) Основная схема растянутой настройки

Наиболее гибкая система растянутой настройки показана на рис. 2, *а*. Здесь катушка L и конденсатор с большим перекрытием C_1 рассчитаны на широкий диапазон. Конденсаторы C_2 и C_3 соединены последовательно; конденсатор C_1 включен параллельно им. Конденсатор C_1 обеспечивает минимальную емкость контура для данного узкого диапазона; перекрытие же этого диапазона осуществляется конденсатором C_2.

Для перекрытия диапазона одной и той же ширины на разных частотах требуется различное изменение емкости C_2. Для изменения величины перекрытия по емкости конденсатора C_2 служит конденсатор C_3. На практике эта схема в таком виде не применяется, так как содержит три органа настройки. Вместо переменных конденсаторов C_1 и C_3 применяются обычно системы постоянных конденсаторов с переключателем (рис. 2, *б*), а емкость конденсатора C_2 выбирается так, чтобы было обеспечено перекрытие самого низкочастотного диапазона. Индуктивность L при этом остается одинаковой для всех диапазонов.

Расчет данных схемы (рис. 2, *б*) ведется следующим образом. Задаются величиной минимальной емкости контура, обычно $C_{min}=25-30$ pF. Затем находят индуктивность L для самого высокочастотного диапазона по формуле

$$L=\frac{25\,330}{F^2_{max}\cdot C_{min}}, \qquad (1)$$

где L — в μH; F_{max} — наибольшая частота самого высокочастотного диапазона в MHz и C_{min} — емкость, величина которой дана выше.

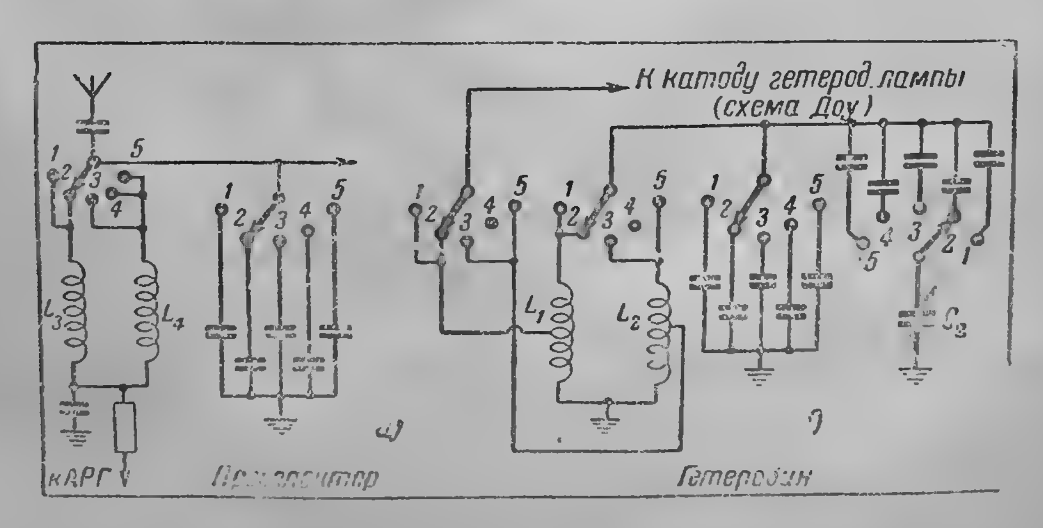


Рис. 3

(в $\mu\mu$F). Далее определяют минимальную и максимальную емкость контура для каждого диапазона по формулам

$$C_{min} = \frac{25 \cdot 330}{F^2_{max} \cdot L}, \qquad (2)$$

$$C_{max} = \frac{25 \cdot 330}{F^2_{min} \cdot L}, \qquad (3)$$

где C_{max} и C_{min} — максимальная и минимальная емкости контура в $\mu\mu$F; F_{max}, F_{min} — максимальная и минимальная частоты диапазона в MHz и L — индуктивность катушки в μH.

Затем определяют величины укорачивающих (C_3) и удлиняющих (C_9) емкостей для каждого диапазона.

Укорачивающие емкости можно найти по формуле

$$C_3 = \frac{\Delta C\,(C+2C_0)+\sqrt{[\Delta C(C+2C_0)]^2+4(C-\Delta C)(C+C_0)\,C_0 \cdot \Delta C}}{2(C-\Delta C)}. \qquad (4)$$

Здесь C_0 — минимальная емкость конденсатора C_2; C — перекрытие конденсатора C_2 по емкости; ΔC — потребное перекрытие по емкости для каждого диапазона ($\Delta C = C_{max} - C_{min}$; см. формулы для C_{max} и C_{min} выше).

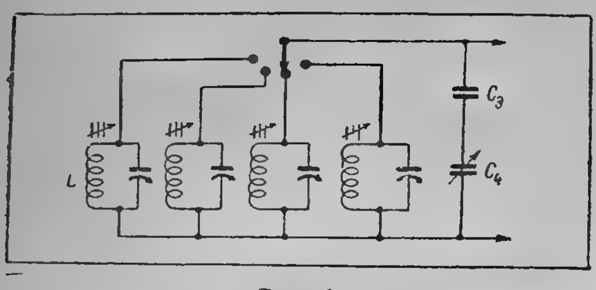


Рис. 4

Все емкости берутся в одинаковых единицах.

Определив для каждого диапазона емкости C_3, находят параллельные емкости C_1 по формуле

$$C_1 = C_{min} - \frac{C_0 C_3}{C_0 + C_3}, \qquad (5)$$

где C_{min} — уже известная минимальная емкость контура для каждого диапазона. Параллельные емкости должны быть полупеременными для начальной настройки. Расчет контура гетеродина ведется таким же способом, разница заключается лишь в перекрываемых диапазонах.

ВИДОИЗМЕНЕНИЯ ОСНОВНОЙ СХЕМЫ

Описанная выше основная схема имеет много вариантов. Так например, можно объединить переменные емкости C_1 и C_3 на одной оси; однако емкость C_3 при этом должна изменяться по определенному закону.

Можно, далее, исключить из схемы емкость C_3, если примириться с неодинаковым перекрытием по шкале для различных диапазонов. В этом случае получится обычная система с электрическим верньером.

Дальнейшее упрощение может заключаться в применении фиксированных контуров преселектора; о такой возможности говорилось выше. В этом случае рабочим органом настройки будет один лишь конденсатор гетеродина с малым перекрытием (рис. 3). Эту систему можно рекомендовать для любительских приемников коротковолновой связи, имеющих 1—2 каскада усиления высокой частоты. В таких случаях контуры рассчитываются на среднюю частоту каждого диапазона, определяемую формулой

$$F_{cp} = \sqrt{F_{max} \cdot F_{min}}. \qquad (6)$$

Для упрощения коммутации иногда применяются специальные схемы гетеродинов, в которых гетеродинный контур присоединяется к лампе только в двух точках. К ним относится, например, транзитронная схема, примененная в приемнике «Ленинград». Существуют и другие схемы гетеродинов подобного рода.

Можно упростить схему гетеродина, применяя высокую промежуточную частоту. Так, при $F_{пр}$ = 4 MHz каждый контур гетеродина используется дважды, что видно из следующей таблицы.

Диапазоны преселектора MHz	Диапазоны гетеродина MHz	Настройка гетеродина
3,5— 4,0	7,5— 8,0	$F_{сиг} + F_{пр}$
5,9— 6,5	9,9—10,5	"
6,9— 7,5	10,9—11,5	"
9,3— 9,8	13,3—14,8	"
11,5—12,0	7,5— 8,0	$F_{сиг} - F_{пр}$
13,9—14,5	9,9—10,5	"
14,9—15,5	10,9—11,5	"
17,3—17,8	13,3—13,8	"
19,9—21,8	23,9—25,8	$F_{сиг} + F_{пр}$
27,9—29,8	23,9—45,8	$F_{сиг} - F_{пр}$

Повышение $F_{пр}$ имеет также и другие преимущества, а именно — повышение избирательности по зеркальному каналу.

СХЕМА С ОТДЕЛЬНОЙ КАТУШКОЙ ДЛЯ КАЖДОГО ДИАПАЗОНА

Применив для каждого диапазона отдельную катушку со своим параллельным триммером, получим схему рис. 4. Для начальной подгонки необходимо иметь возможность плавно изменять индуктивность каждой катушки. В настоящее время для этой цели применяются сердечники из карбонильного железа, пригодные для весьма высоких частот.

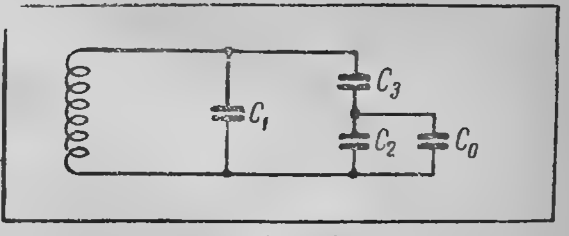


Рис. 5

Укорачивающий конденсатор C_3 в этом случае остается одинаковым для всех диапазонов.

В только что разобранной схеме можно не применять отдельные триммеры у каждой катушки, заменив их одним, присоединенным параллельно переменному конденсатору. При этом схема упростится, но обеспечить перекрытие за-

ранее намеченных диапазонов не удастся. Практически, однако, это обстоятельство не играет роли, так как нет необходимости стремиться к растягиванию данного диапазона полностью на всю шкалу.

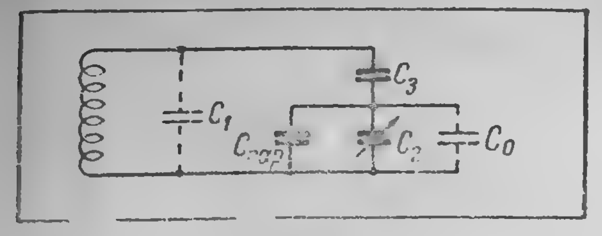


Рис. 6

Расчет ведется так.

Задавшись минимальной емкостью контура C_{min} (порядка 30 $\mu\mu F$), определяем индуктивность L для верхней границы самого низкочастотного диапазона по формуле (1). После этого находим нужное перекрытие по емкости ΔC:

$$\Delta C = \frac{25330}{L_1} \cdot \left(\frac{1}{(F_{min})^2} - \frac{1}{(F_{max})^2} \right). \quad (8)$$

Далее определяем L_2 (по частоте верхней границы следующего диапазона по формуле (1) и проверяем получающуюся при том же ΔC частоту нижней границы;

$$F_{min} = \frac{159}{\sqrt{L\,(C_{min} + \Delta C)}}.$$

Если эта частота получается выше нужной, следует изменить ΔC. Таким же порядком ведем расчет остальных диапазонов, после чего находим укорачивающую емкость C_3 по формуле (4).

Затем следует подсчитать удлиняющую и укорачивающую емкости (C_1 и C_3). Здесь возможны два случая:

1) Удлиняющий конденсатор включается параллельно катушке (рис. 5).

2) Удлиняющий конденсатор включается параллельно переменному конденсатору (рис. 6).

Последний случай более распространен, так как позволяет упростить схему коммутации.

В первом случае сперва определяется емкость C_3 по известной уже формуле (4), после чего емкость C_1 легко найти из формулы (5).

Во втором же случае сначала определяется удлиняющая емкость $C_{пар}$ по формуле:

$$C_{пар} = \frac{C}{2}\left(\sqrt{1 + \frac{4K_1K_2}{C(K_2 - K_1)}} - 1\right) - C_0. \quad (8)$$

Здесь $K_1 = C_{min} - C_1$ и $K_2 = (C_{min} + \Delta C) - C_1$; C и C_0 — известные уже данные переменного конденсатора C_2. Под емкостью C_1 (рис. 6) в этом случае следует понимать сумму входной емкости лампы, емкости катушки и всех паразитных емкостей монтажа. Ее можно оценить величиной порядка 12—15 $\mu\mu F$.

Найдя величину $C_{пар}$, определим C_3 по формуле:

$$C_3 = \frac{(C_0 + C_{пар})\,K_1}{C_0 + C_{пар} - K_1}. \quad (9)$$

Разумеется и в этом случае можно осуществить фиксированную настройку преселектора, исключив емкости C_2 и C_3 и настраивая лишь гетеродинный контур.

Рассмотрим еще один метод «растяжки» (рис. 7).

Если конденсатор C_1 присоединить параллельно не всей катушке L, а только части ее, то его емкость, пересчитанная в параллельную цепь, значительно уменьшится. Так, если катушка имеет N витков, а конденсатор присоединен к n-му витку катушки (считая внизу), то общая параллельная емкость окажется равной:

$$C = \left(\frac{n}{N}\right)^2 C_1 + C_2, \quad (7)$$

где C_2 — параллельная удлиняющая емкость, включающая также собственную емкость катушки и монтажа и входную емкость лампы.

Например, если $C_1 = 400\ \mu\mu F$, а $C_2 = 15\ \mu\mu F$, то при присоединении C_1 к $^1/_3$ витков катушки общая емкость будет

$$C = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 400 + 15 \approx 60\ \mu\mu F.$$

При этом, конечно, уменьшается как начальная, так и конечная емкость конденсатора C_1. Изменяя место его присоединения, можно сделать перекрытие нужной величины; для обеспечения же минимальной емкости контура, потребной для данной максимальной частоты, параллельная емкость C_2 выполняется либо в виде

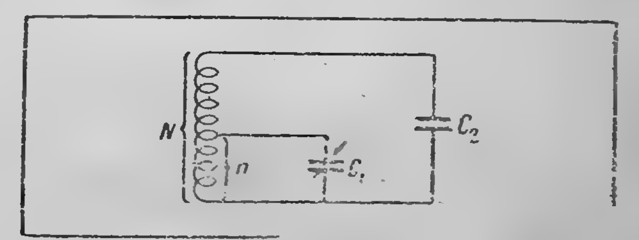


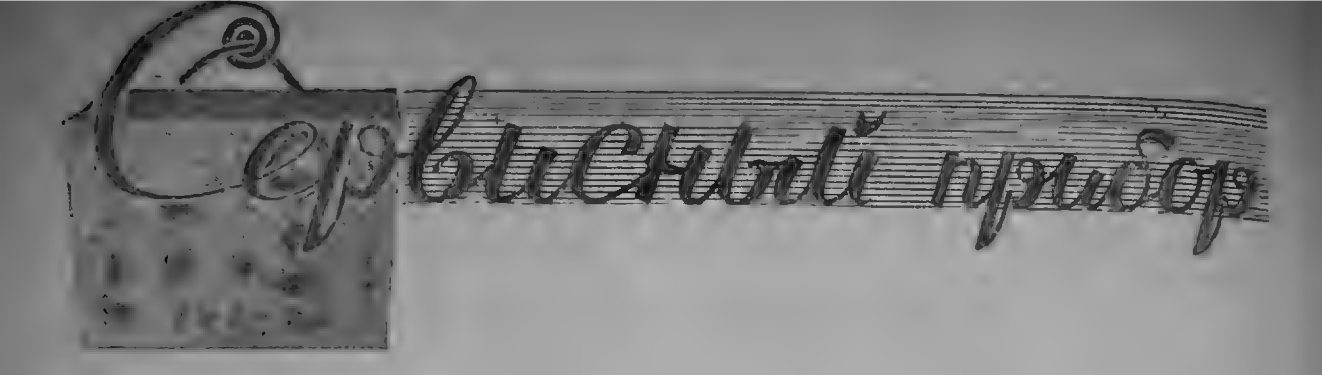
Рис. 7

конденсатора переменной емкости с фиксированными положениями, либо в виде системы постоянных конденсаторов с переключателем. Этот метод, распространенный среди любителей, довольно прост, однако пригоден лишь для небольшого числа диапазонов. Кроме того, начальная подгонка диапазонов по выводам катушки представляет собой довольно кропотливую операцию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Конструирование приемника с растянутой настройкой требует в каждом отдельном случае особого подхода, правильного сочетания двух противоречивых условий — усложнения схемы коммутации и первоначальной регулировки и желание сократить число органов настройки. С этой точки зрения растянутую настройку можно рекомендовать только во вновь строящихся приемниках; добавление же растянутых диапазонов к существующим приемникам едва ли целесообразно, так как влечет за собой значительную переделку высокочастотной части.

Комбинируя и видоизменяя описанные выше схемы, конструктор может получить систему наиболее подходящую к конкретным условиям



З. Б. Гинзбург

Универсальный сервисный прибор должен давать возможность:

1) контролировать рабочие режимы ламп, подбирать необходимые напряжения на аноде, экранных сетках, в цепи катода; измерять напряжения в цепи накала, в сети и т. п.;

2) проверять, работает ли усилитель низкой частоты и проходит ли сигнал звуковой частоты по всему тракту усилителя; определять, в каком каскаде и на каком участке схемы находится неисправность;

3) производить подобную же проверку усилителей высокой и промежуточной частот, а также смесительного и детекторного каскадов;

4) настраивать в резонанс и сопрягать контуры во всем диапазоне принимаемых частот (от 20 MHz до 150 kHz, т. е. от 15 до 2 000 m).

Сервисный прибор должен быть приспособлен для переноски, т. е. должен быть компактным и легким.

Описываемый ниже прибор удовлетворяет всем перечисленным выше требованиям. Он состоит из высокочастотного генератора, низкочастотного генератора (являющегося одновременно модулятором), высокоомного вольтметра постоянного и переменного тока со шкалой на 600 V и «пробника» с неоновой лампой для проверки цепей.

Все эти элементы смонтированы в общем ящике размерами 255×330×150 mm. Общий вес прибора около 5,5 кг.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГЕТЕРОДИННОЙ ЧАСТИ

Сервисный прибор состоит из двух самостоятельных частей — из гетеродинной части и высокоомного вольтметра.

Принципиальная схема гетеродинной части изображена на рис. 1. Она состоит из высокочастотного и низкочастотного генераторов, питающего устройства и неонового «пробника».

Высокочастотный генератор собран по схеме Доу с самовозбуждением. Эта схема работает устойчиво и менее чувствительна к колебаниям напряжения электросети. Генераторной лампой работает высокочастотный пентод 6Ж7.

Вся полоса частот, генерируемых гетеродином, разбита на 6 диапазонов:

1) 14,6—47,6 m (20 500—6 300 kHz),
2) 37,5—111 m (8 000—2 700 kHz),
3) 86—250 m (3 500—1 200 kHz),
4) 240—600 m (1 250—500 kHz),
5) 350—900 m (860—330 kHz),
6) 800—2 070 m (375—145 kHz).

Настройка генератора производится переменным конденсатором C_1 с максимальной емкостью около 250 μμF. Конденсатор такой емкости выбран с целью облегчения настройки на заданную частоту, а также потому, что при сужении

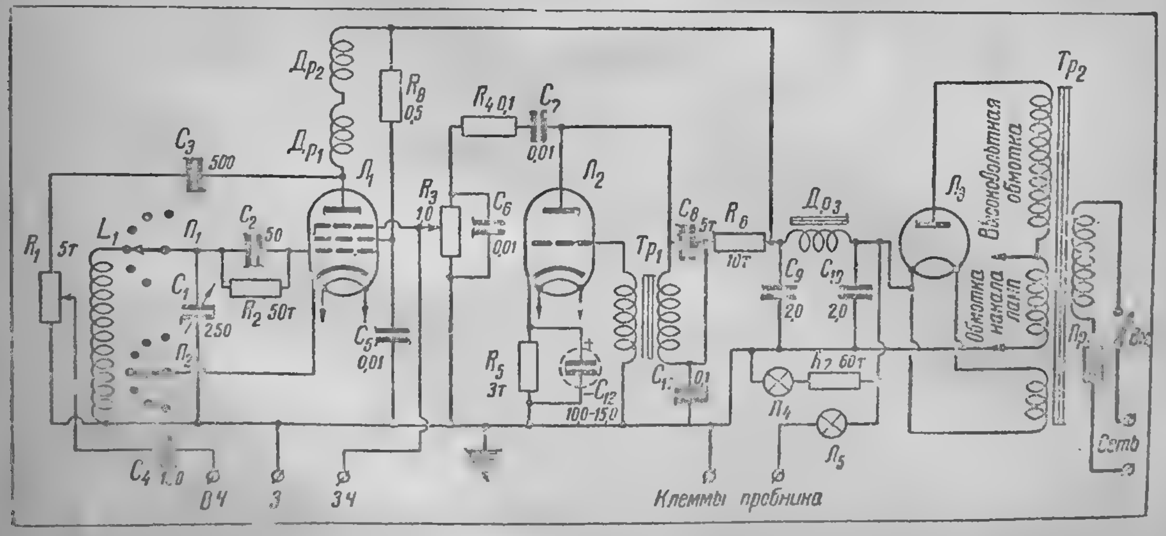


Рис. 1

диапазона частот, перекрываемых переменным конденсатором, уменьшаются изменения напряжения сигнала в начале и в конце диапазона.

Всего имеется шесть контурных катушек — по числу диапазонов.

На рис. 1 показана (для упрощения схемы) только одна катушка L_1. Катушки подсоединяются к схеме с помощью сдвоенного переключателя $П_1$—$П_9$ (рис. 2).

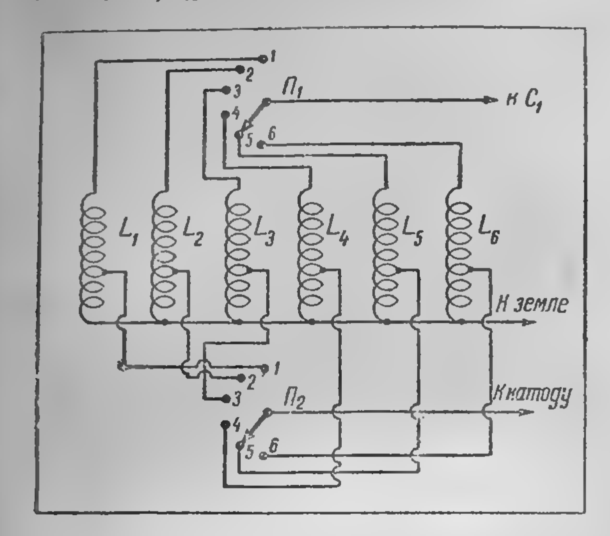


Рис. 2

В анодной цепи лампы 6Ж7 имеются дроссели $Др_1$ и $Др_9$, благодаря которым колебания высокой частоты через разделительный конденсатор C_3, потенциометр R_1 и конденсатор C_4 направляются к клемме «ВЧ». Потенциометр R_1 является регулятором уровня высокочастотного сигнала, снимаемого с клемм «ВЧ» и «З».

Модулирующая звуковая частота подается от звукового генератора на пентодную сетку лампы 6Ж7 через потенциометр R_3, служащий для регулировки глубины модуляции.

В генераторе звуковой частоты могут быть применены триоды 6Ф5, 6С5 или триодные части ламп 6Г7 или 6Р7. При использовании ламп 6С5 или 6Р7 приходится применять R_3, R_4 и R_6 несколько меньшей величины.

Конденсатор C_8 вместе с обмоткой трансформатора $Тр_1$ образует колебательный контур низкой частоты. Подбором величины емкости C_8 устанавливают необходимую высоту тона в пределах 400—1 000 Hz.

Сопротивление R_6, заблокированное конденсатором C_{11}, служит для понижения напряжения, поступающего на анод лампы $Л_2$. Через конденсатор C_7 подводятся токи звуковой частоты к цепи R_4—R_3; одновременно он защищает пентодную сетку лампы $Л_1$ от высокого напряжения.

Напряжение звуковой частоты снимается с клемм «ЗЧ» и «З», причем R_3 в этом случае служит регулятором уровня сигнала. Сопротивление R_4 и конденсатор C_6 обеспечивают устойчивость работы звукового генератора при изменении нагрузки.

Для питания гетеродинов применен однополупериодный выпрямитель на кенотроне В-360. При работе гетеродинов и пробника общий анодный ток не превышает 4 mA.

Фильтр выпрямителя состоит из небольшого дросселя $Др_3$. Он может быть заменен постоянным сопротивлением в 2 000—3 000 Ω.

Для контроля за работой выпрямителя служит индикатор $Л_4$ — неоновая лампа типа МН-3.

Пробник состоит из неоновой («пятачковой» или типа МН-3) лампы $Л_5$, присоединенной к фильтру выпрямителя. К клеммам этой цепи присоединяются детали или цепи приемника, у которых подозревается наличие обрыва или короткого замыкания.

ВЫСОКООМНЫЙ ВОЛЬТМЕТР

Второй частью сервисного прибора является высокоомный вольтметр, служащий для измерения напряжения накала ламп, сеточного смещения, напряжения на экранных сетках, на анодах ламп и т. д. Кроме того, при настройке контуров в резонанс он используется в качестве индикатора выхода.

Схема вольтметра приведена на рис. 3.

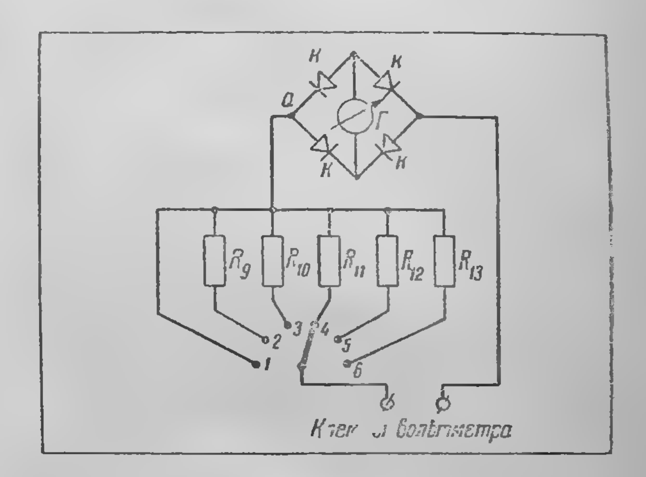


Рис. 3

В описываемой конструкции вольтметра применен миллиамперметр постоянного тока Г, дающий полное отклонение стрелки при токе в 0.5 mA, и четыре малых купроксных выпрямителя К (цвитекторы), соединенные по схеме мостика.

Вольтметр имеет шесть шкал измерений: до 1,5 V, 7,5 V, 30 V, 150 V, 300 V и до 600 V. При переходе на эти шкалы последовательно с купроксным мостиком включаются добавочные сопротивления R_9—R_{13}. Для первой шкалы (до 1,5 V) не требуется добавочного сопротивления, вполне достаточно сопротивления самих купроксов.

Купроксы не выключаются из схемы и при измерениях постоянных напряжений. Это позволило упростить схему и ограничиться применением только одного переключателя.

ДЕТАЛИ ПРИБОРА

Переменный конденсатор C_1 не должен иметь холостого хода, а также продольного «люфта» и «люфта» в подшипниках; он должен быть снабжен хорошим верньером с замедлением порядка 1 : 20.

Контурные катушки гетеродина наматываются на цилиндрических каркасах диаметром 13 mm и высотой 35 mm. Каркасы вытачиваются из какого-либо изоляционного материала или склеиваются из прессшпана. Внутрь каркаса вставляют деревянную втулку высотой 5—6 mm, которая служит для крепления катушки к шасси.

У каждой катушки делается отвод для присоединения к переключателю $П_2$. Все катушки, за исключением L_1, наматываются проводом ПШД, а L_1 — ПЭ. Данные этих катушек приведены в таблице.

Данные катушек

Катушки	Число витков	От какого витка сделан отвод	Диаметр проволоки
1	2	3	4
L_1	14	5	0,8
L_2	35	12	0,3
L_3	65	20	0,3
L_4	3×80 = 240	80	0,2
L_5	5×100 = 500	100	0,2
L_6	5×150 = 750	150	0,2

Нумерация отводов ведется от заземляемого конца катушки. У первых трех катушек однослойная обмотка. В месте отвода в каркасе катушки просверливается отверстие и через него пропускается провод внутрь каркаса. Для закрепления концов обмотки и отвода в верхней части каркаса делаются две пары отверстий, а в нижней — одна пара. В каждую пару отверстий вставляется кусок провода диаметром 0,8—1,0 mm и сжимается плоскогубцами. К получившимся таким образом «лепесткам» припаиваются соответствующие концы обмотки и монтажные провода.

Обмотки катушек L_4, L_5 и L_6 наматываются в виде многослойных секций между прессшпановыми перегородками, насаженными на каркас (рис. 4). Намотка производится «внавал». Концы обмоток укрепляются таким же способом, как и у катушек с однослойной намоткой.

Все шесть катушек помещаются в общем металлическом экране со съемной крышкой. С одной стороны в экране делается вырез размерами 40 × 10 mm (рис. 5), служащий для вывода проводов, соединяющих катушки с переключателями $П_1$ и $П_2$.

Экран изготовляется из листовой латуни, алюминия или красной меди толщиной 0,5—1 mm. Швы экрана пропаиваются или склепываются.

Дроссель $Др_1$ наматывается на сопротивлении типа Каминского. Можно применять проволоку ПЭШО или ПШО диаметром 0,15 mm. Витки обмотки дросселя укладываются вплотную.

Дроссель $Др_2$ состоит из 700 витков никелиновой или нихромовой проволоки диаметром 0,15 mm. Наматывается он на деревянном каркасе высотой 30 mm и внешним диаметром 20 mm. В каркасе делается 7 канавок шириной по [illegible] mm, в которые и укладываются одинако[illegible] обмотки.

Трансформатор $Тр_1$ с отношением витков 1 : 4 или 1 : 5. В цепь сетки включается первичная, а в анодную цепь — вторичная обмотки. Данные трансформатора следующие: железо Ш-11, толщина пакета 10 mm, первичная обмотка — 300 витков, вторичная — 1 350 витков; провод ПЭ 0,12—0,15 mm.

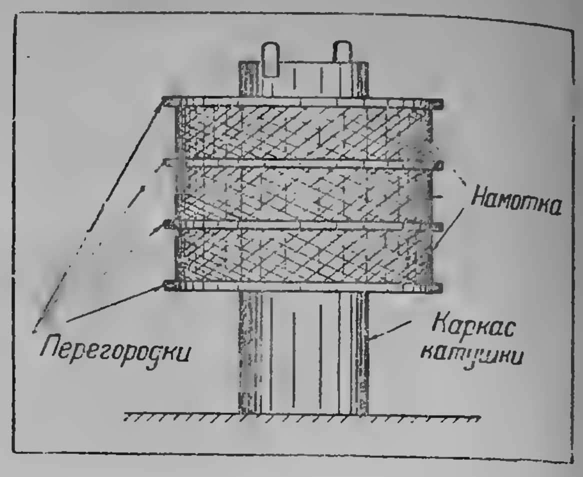


Рис. 4

В качестве $Др_3$ можно применить низкочастотный дроссель от приемника СВД или первичную обмотку любого межлампового трансформатора.

Данные силового трансформатора $Тр_2$ следующие: железо сердечника—Ш-19, толщина пакета—20 mm. Сетевая обмотка для 110 V имеет 1 600

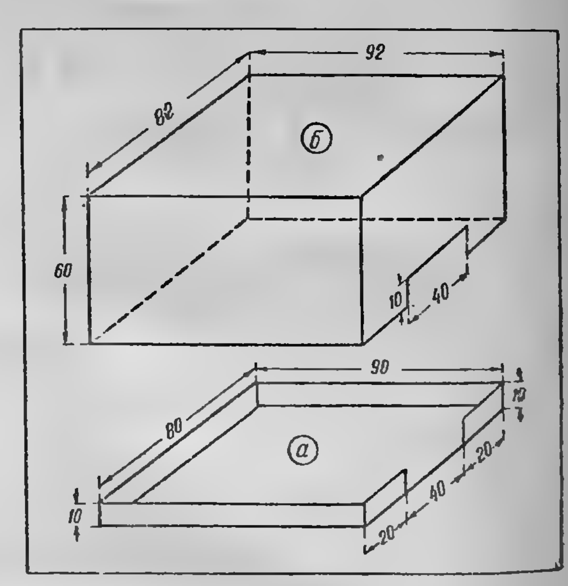


Рис. 5

витков провода ПЭ 0,2 mm, а для сети 220 V—3 200 витков провода 0,15 mm. Повышающая обмотка состоит из 4 500 витков провода ПЭ 0,1 mm. Обмотка накала нити кенотрона (4 V) содержит 60 витков, а накала ламп генераторов (6,3 V)—95 витков провода ПЭ 0,6—0,7 mm.

Предохранитель Пр — типа Бозе на силу тока в 0,5 А.

Величины сопротивлений R_9—R_{13} зависят от чувствительности измерительного прибора, примененного в качестве высокоомного вольтметра. Точные их данные подгоняются при налаживании и градуировке высокоомного вольтметра.

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ

Вся конструкция монтируется на угловой панели (рис. 6 и 7), которая помещается в деревянный ящик. Вертикальная ее часть делается из алюминия толщиной 2—2,5 mm, а горизонтальная — из дерева толщиной 12—15 mm. Последняя крепится к вертикальной панели на расстоянии, равном толщине дна ящика. К вертикальной же панели на высоте 110 mm прикрепляется алюминиевая полочка (рис. 6). Для большей жесткости она скрепляется с горизонтальной панелью стойкой Г.

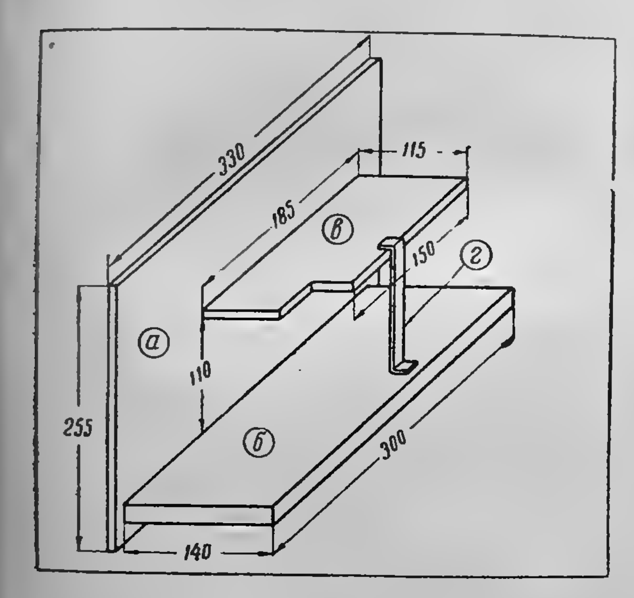


Рис. 6

На передней панели с наружной стороны расположены все органы управления прибором (рис. 8). На задней ее стороне смонтированы дроссель $Др_3$ и панель с добавочными сопротивлениями R_9—R_{13}. Посредине полочки помещается переменный конденсатор C_1, а по бокам его — лампы $Л_1$ и $Л_2$; рядом с лампой $Л_1$ укрепляется дроссель $Др_2$. На полочке, с нижней ее стороны, рядом с панелькой лампы $Л_2$ установлен трансформатор $Тр_1$.

Остальные крупные детали (трансформатор $Тр_2$, конденсаторы C_9 и C_{10}, лампа $Л_3$ и блок катушек высокочастотного генератора) устанавливаются на горизонтальном основании панели. Катушки $Л_1$ и $Л_2$ помещаются в экране в два ряда с таким расчетом, чтобы они находились ближе к передней панели (рис. 9). Сама экранная коробка устанавливается вблизи переключателя диапазонов $П_1$—$П_2$.

Для неоновой лампы пробника надо изготовить из алюминиевой или латунной полоски размерами 190 × 30 × 1 mm стойку Г-образной формы (рис. 10). К одному ее концу прикрепляется цоколь патрона обычной осветительной лампы. Другим концом стойка крепится к задней стороне горизонтальной панели под измерительным прибором Г.

Монтаж выполняется толстым и достаточно жестким изолированным проводом.

Собранный прибор помещается в прочный деревянный ящик с наружными размерами 255 × 330 × 160 mm.

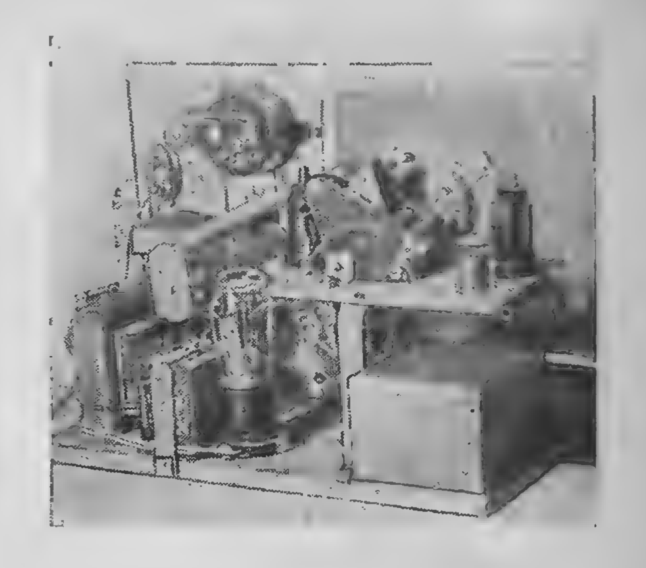


Рис. 7

С внутренней стороны ящик надо обить тонким алюминием или латунью и эту экранирующую обивку надежно соединить электрически с передней панелью и клеммой «З» прибора. Такая экранировка всего прибора обязательна, иначе нельзя избежать непосредственного воздействия колебаний прибора на контуры приемника.

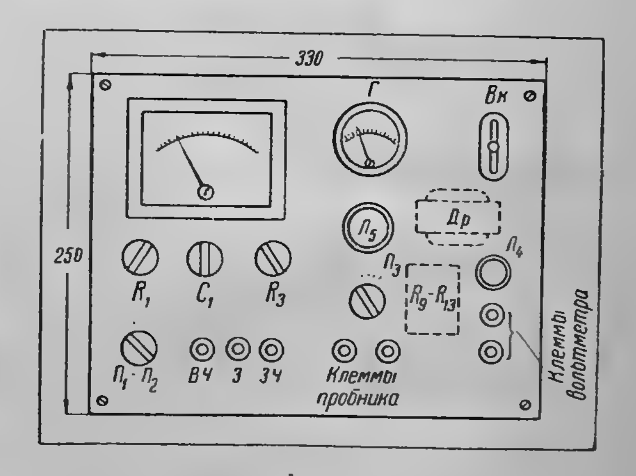


Рис. 8

НАЛАЖИВАНИЕ

Налаживание сервисного прибора следует начинать с подбора добавочных сопротивлений и градуировки высокоомного вольтметра, поскольку он понадобится для налаживания гетеродинной части прибора.

Ориентировочные данные добавочных сопротивлений для каждой шкалы определяются расчетным путем по следующей формуле:

$$R = \frac{V}{I},$$

где V — нужное напряжение в вольтах, соответствующее всей шкале прибора, а I — сила тока в амперах, при котором получается полное отклонение стрелки прибора. Для шкалы, допустим, в 30 V при токе прибора в 0.5 mA величина добавочного сопротивления будет равна

$$R = \frac{30}{0{,}0005} = 60\,000\ \Omega.$$

Это величина ориентировочная, так как она определена без учета сопротивлений купрокса и самого прибора. Действительная величина может быть несколько меньшей. Точно же величину добавочного сопротивления нужно подобрать опытным путем.

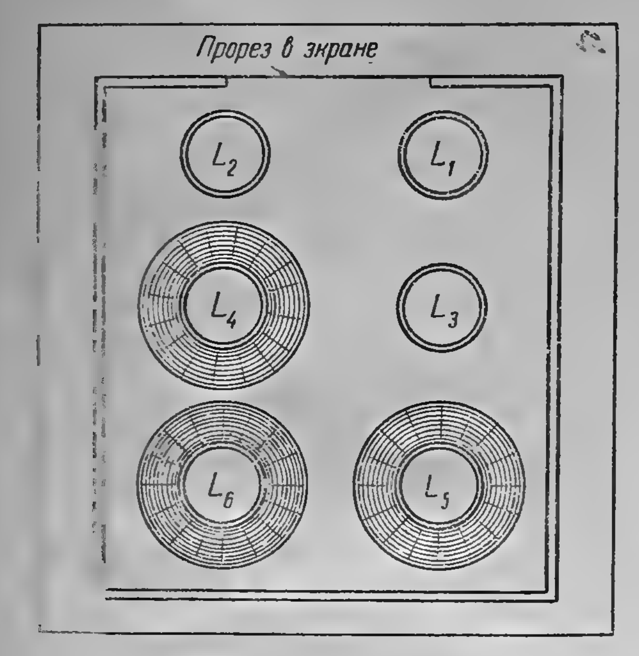


Рис. 9

Для этого надо иметь какой-либо источник тока с соответствующим напряжением, точный вольтметр и потенциометр. В качестве источника тока может служить батарея элементов, сеть электрического освещения и т. п. Можно использовать также одну из обмоток силового трансформатора сервисного прибора.

Потенциометр нужен высокоомный, с плавной регулировкой, но можно составить его и из постоянных сопротивлений, например, типа ТО.

Для налаживания высокоомного вольтметра ...ается схема по рис. 11. Здесь $V_э$ — эталонный вольтметр, $V_{пр}$ — градуируемый прибор, ...обавочное сопротивление к высокоомному вольтметру.

...зунок потенциометра устанавливают в та... положение, чтобы эталонный вольтметр по...зал напряжение, соответствующее всей шкале градуируемого прибора.

... купроксного мостика (точка *a* на рис. 3) ... переключателя $П_3$ выводят длинные провода и к ним по очереди присоединяют подбираемые сопротивления. Начинать подборку надо с несколько большего сопротивления, чем расчетное, последовательно переходя к меньшим сопротивлениям, пока стрелка градуируемого прибора не установится на последнем делении шкалы. Подобным же образом подбирают добавочные сопротивления для всех диапазонов измерений.

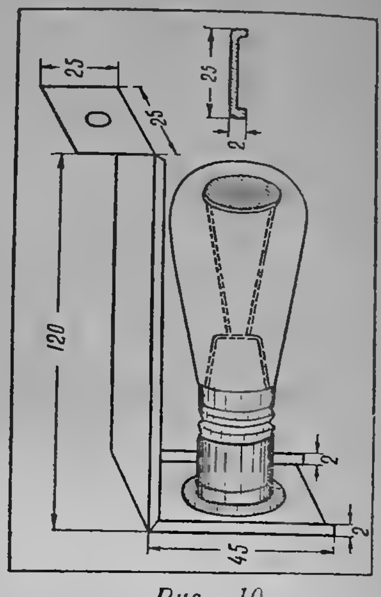


Рис. 10

Затем нужно произвести проверочную градуировку высокоомного вольтметра с целью корректировки неточностей показаний, вносимых купроксным выпрямителем, в особенности в начале шкалы. Если при градуировке окажется, что расхождение между нанесенной и действительной шкалой не будет превышать 5—10 процентов, то такими погрешностями для сервисного, т. е. испытательного, а не лабораторного прибора, можно пренебречь. Если же расхождение будет более значительным, то придется или переделать существующую шкалу или же построить градуировочную кривую.

Проверочная градуировка производится следующим образом. С помощью потенциометра устанавливают разные напряжения и записывают и сопоставляют показания эталонного вольтметра и градируемого прибора. При необходимости по этим данным строится градуировочная (поправочная) кривая.

НАЛАЖИВАНИЕ ГЕТЕРОДИННОЙ ЧАСТИ

Проверив еще раз правильность и надежность всех соединений, включают прибор в сеть. При этом индикаторная лампочка $Л_4$ загорается.

Далее проверяется работа звукового генератора. Для этого в гнезда «ЗЧ» и «З» включают телефонные трубки; при нормальной работе гетеродина в них должен быть слышен четкий, ровный музыкальный тон. Высота тона регулируется подбором емкости конденсатора C_8; нормальной считается частота в 400 Hz. При передвижении ползунка потенциометра R_3 гром-

кость в телефонных трубках должна меняться от максимальной до полного исчезновения звука, высота же тона должна оставаться стабильной. Таковы признаки нормальной работы звукового генератора.

Если генерация не возникает, следует переключить концы первичной или вторичной обмоток трансформатора $Тр_1$. Если это не поможет, необходимо проверить пробником исправность конденсаторов C_7 и C_8. Если при передвижении ползунка R_3 будет изменяться и тон, то нужно изменить величины сопротивления R_4 и конденсатора C_6.

Напряжение на аноде лампы $Л_2$ должно быть порядка 170—180 V, а смещение на сетке (напряжение между концами сопротивления R_5) — минус 2 V. При отклонении величины анодного напряжения от указанного значения приходится соответственно изменять величину сопротивления R_6.

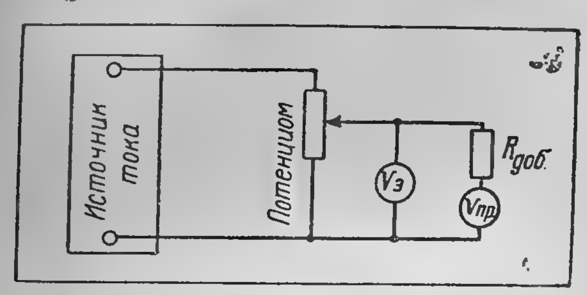


Рис. 11

Затем переходят к налаживанию генератора высокой частоты. Напряжение на аноде лампы $Л_1$ должно быть порядка 250—260 V, а на экранной сетке — в пределах 100—120 V. Величина последнего подбирается с помощью сопротивления R_8.

Гетеродин должен генерировать на всех диапазонах без провалов. Проверяется это так: потенциометр R_1 ставят в положение максимального уровня сигнала (верхнее положение ползуна на схеме рис. 1) и соединяют клемму «ВЧ» с зажимом антенны какого-либо приемника, а клемму «З» прибора — с зажимом «З» приемника. При повороте ручки настройки приемника в какое-то определенное положение в громкоговорителе должен появиться ровный звуковой тон. Подобную проверку производят на всех шести диапазонах гетеродина при различном положении ручки конденсатора C_1.

Наличие генерации можно установить и по миллиамперметру, включая его в анодную цепь лампы $Л_1$ между $Др_2$ и $Др_3$. Если гетеродин генерирует, то анодный ток будет равен 1—2 mA. При срыве генерации (например, при замыкании накоротко пластин конденсатора C_1) анодный ток должен резко возрасти. Отсутствие такого возрастания тока показывает, что генерация не возникает. Такую проверку нужно произвести с каждой катушкой для всех положений конденсатора C_1.

Если генерация не возникает в каком-либо диапазоне или возникает, но с провалами (чаще всего провалы наблюдаются в конце диапазона), следует увеличить число витков в той части катушки, которая находится между отводом к катоду лампы и землей.

Затем переходят к градуировке шкалы гетеродина по эталонному прибору или в крайнем случае по точно проградуированному приемнику. Шкалу нужно разбить на 100 делений.

Градуировку при помощи приемника производят в таком порядке. Сервисный прибор соединяется двумя проводами с приемником. Переключатель диапазонов устанавливается на диапазон наиболее коротких волн, а ручка конденсатора C_1 — в положение, соответствующее наименьшей емкости. Затем, вращая ручку настройки приемника, находят такое положение, при котором в громкоговорителе будет слышен звук частоты модуляции гетеродина. Положение указателя шкалы настройки приемника записывается. После этого передвигают стрелку конденсатора C_1 на 10-е деление и вновь настраивают приемник и записывают полученную на шкале приемника частоту (или длину волны). В таком порядке производят настройку для всей шкалы конденсатора C_1, проходя ее через каждые 10 делений.

Затем переключателем $П_1 — П_2$ включается следующая катушка и производятся те же замеры. Если между обоими диапазонами получается разрыв, необходимо несколько уменьшить число витков у второй катушки. При этом уменьшение следует производить с обоих концов катушки — сеточного и заземленного. На каждые 3—4 витка сеточной стороны нужно отматывать 1 виток с заземленного конца. Наоборот, если катушки двух диапазонов дадут слишком большое перекрытие концов диапазонов, то надо тем же порядком увеличить число витков у второй катушки.

Точно так же производятся подгонка и градуировка шкалы для остальных катушек. По полученным точкам затем вычерчиваются графики настройки.

Некоторая трудность возникает при определении настройки, соответствующей промежуточной частоте приемника, лежащей между средне- и длинноволновыми вещательными диапазонами. Однако, если известна промежуточная частота в данном приемнике, то нужная точка для шкалы конденсатора C_1 может быть найдена сравнительно просто. Громкость сигнала гетеродина довольно значительна, а приемники, как правило, в какой-то степени пропускают промежуточную частоту. Вращая ручку конденсатора C_1, можно обнаружить такое положение, при котором в громкоговорителе будет слышен звук даже и при изменении настройки приемника. Это и будет означать, что гетеродин настроен на промежуточную частоту приемника.

Для градуировки гетеродина в провале диапазонов (410—520 kHz) можно применить и графический метод. Наметив на графике несколько точек в начале этого диапазона (350—400 kHz) и конца (520 kHz), соединяют их плавной кривой. Точность при этом получается достаточной для радиолюбительских измерений.



Широкополосные динамики

Частотно-модулированное вещание предъявляет особые требования к приемным устройствам и, в частности, к громкоговорителям.

В большинстве случаев проблема расширения полосы воспроизводимых частот разрешается путем использования двух взаимно дополняющих



Рис. 1

друг друга динамиков: одного — для низкочастотной части звукового спектра, другого — для высокочастотной. Применение двух отдельных динамиков неизбежно ведет к увеличению

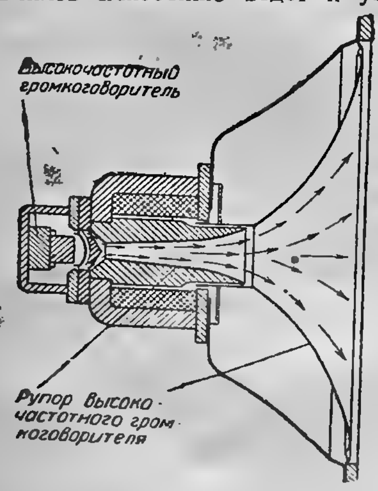


Рис. 2

размеров приемника и повышению общей его стоимости. Поэтому неоднократно делались попытки создания новых типов динамиков, способных воспроизводить более широкую полосу частот. До последнего времени не удавалось полностью разрешить эту задачу.

По сообщению журнала «Radio Craft», американская фирма Дженсен (Gensen) выпустила новую модель коаксиального динамического громкоговорителя, который способен равномерно воспроизводить очень широкую полосу звуковых частот.

Новый громкоговоритель по существу представляет собою комбинацию из высокочастотного рупорного и низкочастотного диффузорного громкоговорителей. Они компактно собраны и оформлены как одно целое (рис. 1). Высокочастотная головка («пищалка») расположена с задней стороны громкоговорителя так, что началом ее рупора служит конусообразный канал в центральном стержне (керне) диффузорного динамика. Большой диффузор этого динамика, имеющий диаметр около 375 mm, служит продолжением рупора пищалки (рис. 2).

Удачная форма рупора и большое выходное его отверстие обеспечивают хорошую акустическую нагрузку пищалки и достаточно равномерное излучение всех частот в пределах большого угла.

В. А. Зарва

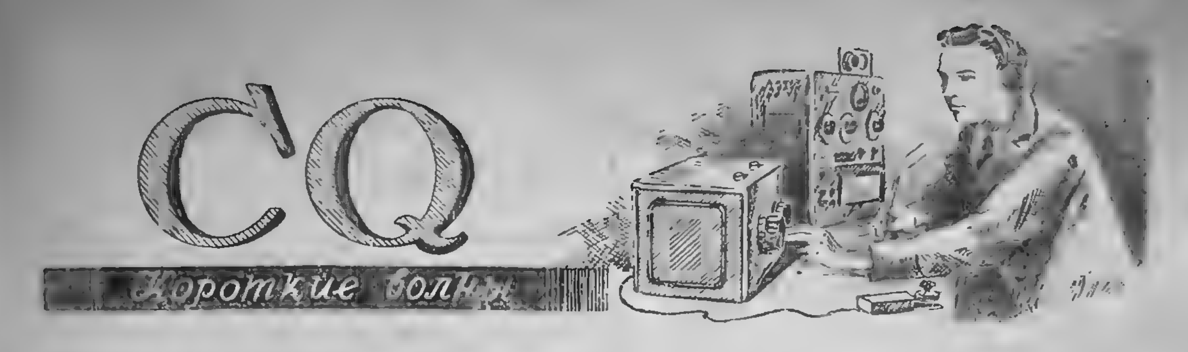
Радиооборудование самолета

Современный тяжелый бомбардировщик имеет на борту до 50 различных радиоприборов и установок; в общей сложности в них работает около 300 электронных ламп. Основными установками являются:

1. Радиолокационная станция для бомбометания по невидимым целям. На экране этой установки летчик видит движущуюся карту местности, лежащей перед самолетом и под ним.
2. Радиотелеграфная станция для [redacted] с командованием.
3. Радиостанция для связи с наземными навигационными системами.
4. Специальная радиостанция для слепой посадки на аэродром.
5. Радиостанция для приема сигналов радиомаяков.
6. Радиостанции, обеспечивающие возможность групповых полетов.
7. Радиотелефонная станция для связи между самолетами в групповых полетах.
8. Радиостанция системы опознавания «свой—чужой».
9. Радиолокационная станция «защиты хвоста», предупреждающая летчика о приближении сзади вражеских самолетов.
10. Такая же станция, предупреждающая летчика о препятствиях впереди — мачты, горы и пр.
11. Радиоальтиметр больших высот.
12. Радиоальтиметр малых высот.
13. Запасные станции на случай выхода из строя основных станций связи.

В большинстве этих радиоустановок применены короткие, ультракороткие или микроволны.

„Discovery", сентябрь 1945 г.



ИТОГИ 2-го ВСЕСОЮЗНОГО ТЕСТА

Президиум ЦС Союза Осоавиахим СССР утвердил решение судейской коллегии 2-го всесоюзного теста (главный судья—генерал-майор ИАС Н. А. Байкузов).

В тесте приняли участие коротковолновики 43 городов Советского Союза.

Участники теста продемонстрировали большую оперативность и умение работать в условиях плохого прохождения на коротких волнах.

Наибольшую активность проявили москвичи, выставившие 15 радиостанций и получившие первые премии по коллективным и индивидуальным передатчикам.

Не приняли участия в тесте, продемонстрировав тем самым свою беспомощность и слабую работу по подготовке коротковолновиков, Воронежский. Калининский, Казанский и ряд других радиоклубов.

Слабое участие приняли в соревнованиях URS, ими было представлено всего 17 отчетов. Это свидетельствует о плохой работе радиоклубов по подготовке радионаблюдателей и неумении привлечь имеющиеся кадры URS к активной работе в тестах.

Прекрасную подготовку к тесту, организованность и образцовую работу в эфире показала коллективная радиостанция филиала Московского городского радиоклуба Осоавиахима при Институте инженеров связи (UA3KAH). Операторы этой станции тт. Горбань и Завельский установили 53 QSO и набрали 135 очков.

Этой станции присуждена первая премия.

Вторую премию получил оператор UA3KAB Центрального радиоклуба Осоавиахима СССР т. Григорьев, установивший 29 QSO, давших ему 124 очка.

Третьей премии удостоены операторы UA3KAE (Московский городской радиоклуб Осоавиахима) тт. Желебин и Леонов (47 QSO, 117 очков).

Среди операторов индивидуальных радиостанций первое место занял член Центрального и Московского радиоклубов т. Прозоровский (UA3AW). За 8 часов он набрал 274 очка, проведя 75 QSO с коротковолновиками пяти союзных республик и восемью районами, в том числе шесть траффиков по восьми связей в каждом.

Вторую премию получил петрозаводский коротковолновик т. Верзунов (UN1AA), набравший 243 очка и установивший 75 QSO.

Третья премия присуждена члену Центрального и Московского радиоклубов т. Казанскому (UA3AF) за 50 QSO, давших ему 199 очков.

Среди URS отличных результатов добился т. Молокоедов (г. Дзауджикау), намного опередивший всех радиолюбителей, участвовавших в тесте. Он провел наблюдение за работой 268 станций и набрал 330 очков. Тов. Молокоедову присуждена первая премия.

Вторую премию среди радионаблюдателей получил рижский радиолюбитель UOP-Q-2-26 т. Трегубов (159 наблюдений, 286 очков).

Третья премия присуждена т. Судакову из Полтавы (UOPB-5-15), набравшему 164 очка.

За отличную работу в тесте объявлена благодарность начальнику Центральной радиостанции ЦС Осоавиахима СССР UA3KAA т. Штром.



На снимке: в секции коротких волн Ленинградского городского Совета Осоавиахима (слева направо) Б. Г. Карпов, П. В. Туртищев, Н. П. Халтобина и Е. П. Горшков за сборкой коротковолнового радиопередатчика

Лучший URS

В 1927 году радиолюбитель Евгений Васильевич Филиппов в заполярном Мурманске одним из первых построил детекторный приемник.

С этого времени семья радиолюбителей приобрела активного и неутомимого экспериментатора, отдающего весь свой досуг изучению радиотехники и созданию многочисленных приемных конструкций.

Но разве может удовлетворить растущего радиолюбителя техника длинноволнового приема, когда впереди заманчивая перспектива освоения коротких волн, с их неограниченными возможностями дальней радиосвязи?



Е. В. Филиппов

И вот в 1934 году т. Филиппов регистрирует свою приемную радиостанцию, получает позывной URS-1088, становится членом Ленинградской секции коротких волн.

Совершенствуя искусство оператора дальнего приема, т. Филиппов в «dx test'е», организованном в 1936 году Ленинградской СКВ, занимает первое место и получает за это грамоту — первое официальное признание мастерства, достигнутого упорным трудом.

В тестах всесоюзного значения, проводимых в те годы Центральной секцией коротких волн, мурманский коротковолновик т. Филиппов всегда был одним из активных участников. Сводки о слышимости любительских коротковолновых радиостанций — результат наблюдений т. Филиппова—не раз печатались на страницах журнала «Радиофронт». 2173 QSL, полученные радиостанцией URS-1088 из 68 dx стран, — убедительное подтверждение активной работы ее оператора.

В годы Великой Отечественной войны Евгений Васильевич Филиппов — в рядах воинов Северного флота. Здесь, на фронте, ему особенно пригодились радиотехнические знания и искусство оператора-радиста.

Двумя орденами и двумя медалями отмечен боевой путь т. Филлипова.

После окончания войны Евгений Васильевич снова в числе советских радиолюбителей-коротковолновиков. В январе 1947 года его приемной станции присвоен позывной URS-A-1-68.

За четыре месяца работы в эфире им приняты радиолюбительские станции 116 стран.

Прием ведется на 10-, 20- и 40-метровых диапазонах на простенький самодельный приемник, собранный по схеме 1-V-1 на лампах 6К7, 6К7 и 6Ф6 с питанием от сети переменного тока. На очереди — постройка «дальнобойного» супера.

Тов. Филиппов ревностно следит за каждым вновь появляющимся в эфире «U». Его сообщения о слышимости их работы представляют значительный интерес, так как рация URS-A-1-68 находится на одной из отдаленных северных точек нашей страны.

Тов. Филипповым уже послано около 800 QSL, но, кроме этого, он поддерживает регулярную переписку со многими советскими коротковолновиками: UA1BQ, UA1BO, UN1AO, UA3TA, UA4HB, UA9CF, UA9CB, UA9DP и др.

Отличительной чертой работы т. Филиппова является то, что он не ограничивается приемом позывных радиостанций и отсылкой в их адреса QSL, а ведет регулярные наблюдения за прохождением волн всех любительских диапазонов, ежемесячно подводя итоги своим наблюдениям в специальных отчетах.

Отчеты т. Филиппова, регулярно присылаемые им в Центральный радиоклуб, представляют большую ценность. Они позволяют судить о точности прогнозов распространения радиоволн и слышимости любительских станций в условиях Заполярья.

Свой богатый опыт коротковолновой работы т. Филиппов успешно передает молодым радиолюбителям, стремясь вовлечь в ряды коротковолновиков новых энтузиастов.

Семь человек готовит т. Филиппов на получение позывных URS. Скоро кадры «заполярных» URS'ов значительно увеличатся.

Надо пожелать URS-A-1-68 новых успехов в его плодотворной работе, которая может служить образцом для многих наших URS'ов.

А. Коммодов



Б. М. Ляхов

Установление хорошей надежной радиосвязи на коротких волнах обусловливается многими факторами. Большинство из них, и в первую очередь техника, находится в руках человека. Но среда, в которой происходит распространение радиоволн, не управляется. Человек не может изменить свойства этой среды, но он может достаточно хорошо изучить все ее особенности и приспособиться к ней так, чтобы связь была устойчивой и надежной в любое время суток и года. Многолетний опыт показал, что хорошая техника и большая мощность передатчика оказываются почти бесполезными, если передающая волна подобрана плохо и не соответствует тем условиям, какие наблюдаются в данное время в атмосфере.

В настоящее время наука достаточно точно установила законы распространения радиоволн и свойства той среды, в которой происходит распространение, т. е. свойства ионосферы.

Наблюдающиеся при радиосвязи на длинных и особенно на коротких волнах большие напряженности электрического поля в точке приема не могут быть объяснены дифракцией (огибанием вокруг земной поверхности) радиоволн, и было высказано предположение, что радиосвязь на большие расстояния возможна только благодаря отражению радиоволн от верхних слоев атмосферы. Позднее это предположение подтвердилось экспериментальными исследованиями, причем было отмечено, что чем выше частота колебаний радиоволн (чем короче волна), тем явления отражения проявляются более сильно. В то же время существует предел высоких частот, после превышения которого радиоволна не может отразиться и уходит за пределы земной атмосферы. Гипотеза о наличии в верхних слоях атмосферы проводящей области была высказана задолго до появления радио, при объяснении явлений земного магнетизма. На возможность же отражения радиоволн от проводящего или ионизированного слоя указали одновременно в 1902 году Кенелли и Хивисайд. Этот первый рабочий слой ионосферы получил название слоя Кенелли-Хивисайда или слоя E. Значительно позднее, в 1920 году, советский ученый М. В. Шулейкин обосновал это теоретически, т. е. доказал, что верхние слои атмосферы отражают и преломляют радиоволны благодаря наличию в этих слоях электронов и ионов — свободных электрических зарядов.

Земная атмосфера доступна человеку только в пределах сравнительно небольшой высоты. Человек поднимался пока только на высоту 22 km и сумел поднять всякого рода регистрирующие приборы до высоты 80 km. Между тем области, играющие значительную роль в распространении коротких радиоволн, находятся на высоте от 100 km и выше.

В 1926 году при помощи радиозондирования были получены первые данные о строении ионосферы, а в настоящее время этот метод завоевал исключительное положение в исследовании ионизированных областей. Более 60 ионосферных станций мира, из которых 11 находятся на территории Советского Союза, ежечасно определяют ионизированное состояние верхних слоев атмосферы.

Радиозондирование заключается в том, что передатчиком излучаются вертикально вверх короткие (порядка $^1/_{1000000}$ sec) импульсы, которые, достигнув отражающих ионизированных слоев, возвращаются обратно и принимаются приемником. Зная скорость распространения радиоволн (300 000 km в sec) и время, затраченное радиоволной на прохождение пути от передатчика до отражающего слоя и обратно, можно определить высоту этого слоя. При увеличении частоты излучаемых радиоволн наступает такой момент, когда приемник перестает принимать сигналы, отраженные от ионосферы, так как частота оказывается выше предельной.

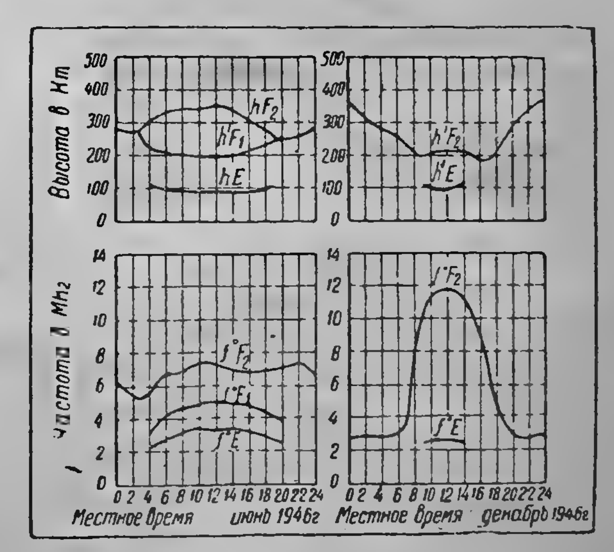


Рис. 1

Наивысшая частота, при которой еще наблюдается явление отражения от ионизированного слоя, называется критической частотой.

Метод радиоимпульсов или радиозондирования позволил установить, что в ионосфере существует несколько областей с различной степенью ионизации, другими словами, каждая область имеет различное количество свободных ионов и электронов. Эти области или слои расположены так, что нижележащие слои имеют

меньшую ионную плотность и от них отражаются более длинные волны. Вышележащие слои имеют большую ионную плотность и они отражают более короткие волны.

Общей основной причиной ионизации, т. е. расщепления нейтральной молекулы на положительный ион и электрон, является ультрафиолетовое излучение солнца, которое по мере приближения к земной поверхности ослабевает из-за поглощения в атмосфере.

Первым ионизированным слоем ионосферы, отражающим короткие волны, является уже упоминавшийся ранее слой E, расположенный на высоте 90—130 km. Радиозондирование установило, что наибольшая ионная плотность слоя E наблюдается в полуденные часы, а в ночные часы она очень низка. Из этого можно заключить, что появление слоя E неразрывно связано с деятельностью солнца и с его излучением. Высота слоя в течение суток изменяется незначительно, независимо от широты места наблюдения. Критические частоты возрастают при приближении к экватору, что лишний раз доказывает солнечное происхождение слоя E.

Следующим основным регулярным слоем ионосферы является слой области F, который в умеренных широтах в дневные часы летних месяцев расщепляется на два отдельных слоя F_1 и F_2. Слой F_1, находящийся на высоте 200—240 km, по своему характеру напоминает слой E, но его критические частоты выше. Причины появления слоя F_1 в настоящее время окончательно еще не выяснены.

Слой F_2 существует круглые сутки и является основным рабочим слоем ионосферы, при помощи которого осуществляется связь на коротких волнах. Высота слоя F_2 колеблется от 230 до 350 km. Характер слоя F_2 значительно отличается от характера слоев E и F_1. В зимнее время ионизация слоя F_2 в дневные часы сильно возрастает, в летние дни возрастание ионизации незначительное. Днем высота слоя F_2 зимой ниже, чем летом. Кроме того, на каждой широте и даже в зависимости от долготы на одной и той же широте обнаружено различное поведение критических частот слоя F_2 как в течение суток, так и в течение всего года.

Рис. 1, составленный по наблюдениям ионосферной обсерватории Института земного магнетизма под Москвой, показывает изменение критических частот и высот слоев E, F_1 и F_2 в июне и в декабре 1946 года.

Описанные три слоя являются основными слоями ионосферы, которые определяют связь на коротких волнах. При связях на большие расстояния радиоволны падают на слои ионосферы под некоторым углом и, отражаясь, возвращаются к земле. Чем больше угол падения волны на ионосферу, тем выше может быть частота, которая будет отражена слоем. Если волна хорошо подобрана к состоянию ионосферы, то в точке прихода к земле отраженного луча будет наблюдаться хорошая слышимость. На участке между передатчиком и местом хорошего приема слышимости не будет совершенно или она будет чрезвычайно низка, так как волна при более крутом падении на ионосферу не сможет отразиться от нее, пробьет слой и уйдет за пределы атмосферы. Рис. 2 схематически показывает путь радиоволны от передатчика в условиях, когда связь осуществляется при помощи отражения от слоя F_2 ионосферы.

При расстояниях передачи более 4 000 km принято считать, что радиоволна претерпевает многократное отражение от ионосферы и от земли и в конечном итоге успех связи зависит от ионосферных условий в двух контрольных точках, отстоящих от концов трассы на 2 000 km.

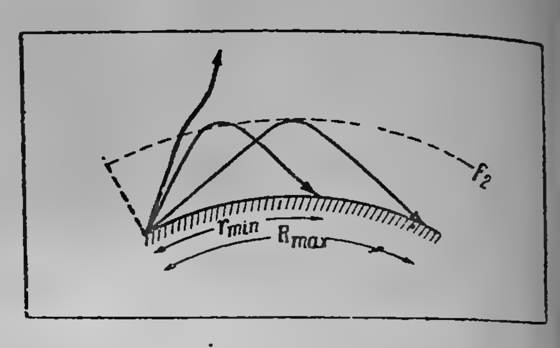
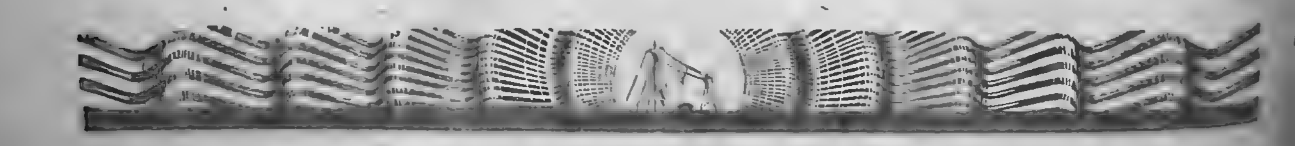


Рис. 2

Для слоя F_2 расстояние в 4 000 km считается предельным в случае связи с одним отражением или, как называют, с одним скачком, так как в этом случае волна излучается под углом 4° к горизонту. При радиосвязи через слой E предельным расстоянием является 2 000 km. Меньший угол допустить нельзя, потому что при этом произойдет большое поглощение энергии волны землей.

Итак, чтобы связь была хорошей и устойчивой, надо заранее знать состояние ионосферы в точке отражения радиоволны или в контрольных точках при больших линиях связи.

Как уже говорилось, ионосферные станции ежечасно измеряют высоты и критические частоты каждого слоя и таким образом в течение ряда лет удалось установить закономерности в поведении ионосферы. На основании их, а также текущих материалов ионосферных станций делаются прогнозы состояния ионосферы, по которым можно достаточно хорошо подобрать волны для соответствующих частей суток или наилучшее время работы для какой-то заранее установленной длины волны. Подобные прогнозы регулярно, на два-три месяца вперед, составляются Ионосферным бюро Института земного магнетизма.



ЭЛЕКТРОННОЕ РЕЛЕ

Ю. Н. Прозоровский
(UA3AW)

Самым слабым местом любительских передатчиков является манипулирование — управление колебаниями высокой частоты при помощи ключа Морзе.

Манипулирование разрывом несущей в одной из цепей выходного каскада передатчика, распространенное среди наших коротковолновиков, вызывает в схеме нестационарные процессы, приводящие к резким толчкам тока, которые, распространяясь вдоль проводов сети, питающей передатчик, и по эфиру, создают помехи радиоприему на расстоянии нескольких сотен метров.

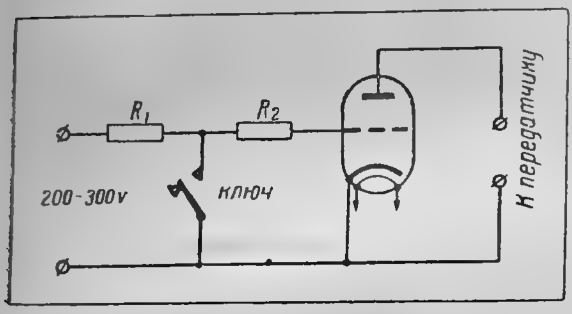


Рис. 1

Помехи, имеющие характер резких «щелчков», прослушиваются в динамиках приемников на всем диапазоне. Блокирование проводов сети конденсатором большой емкости (5—10 μF) несколько снижает помехи, но основная часть их, распространяющаяся непосредственно по эфиру от передающей антенны, все же остается.

Применение «искрогашения» (шунтирование ключа последовательно соединенными конденсатором и сопротивлением) также не всегда достаточно уменьшает помехи.

Значительное снижение помех может дать только перенос манипулирования в возбудитель или удвоитель передатчика (при этом отрицательное смещение на сетку лампы мощного каскада должно подаваться не от гридлика, а от постороннего источника напряжения — батареи, отдельного выпрямителя и т. д.). Однако и эта мера не дает полного избавления от «щелчков» на близких волнах.

Радикальное решение вопроса может дать только применение электронной манипуляции. В манипуляторе (рис. 1) применяется триод с малым внутренним сопротивлением, например, лампа УО-186 или 6Л6 (включенная триодом). Промежуток анод — катод манипулятора включен в управляемую цепь передатчика и является переменным сопротивлением, величина которого изменяется в зависимости от положения ключа. При нажатом ключе сетка триода через сопротивление R_2 соединена с катодом и лампа имеет небольшое внутреннее сопротивление. Отжимая ключ, мы подаем на сетку лампы отрицательное напряжение в 200—300 V, запирающее лампу и вызывающее прекращение тока в манипулируемой цепи. Сопротивление R_1 предохраняет выпрямитель от короткого замыкания.

Одна из практических схем электронного манипулятора приведена на рис. 2. Здесь запирающее напряжение подается от отдельного выпрямителя, собранного по схеме Латура, где для вентилей «В» используются два селеновых или купроксных выпрямительных столбика. В случае применения селеновых столбиков число последовательно соединенных шайб должно быть не менее 12, при купроксном — не менее 25—30 (напряжение сети 127 V).

Может быть применен также кенотрон 30Ц6С и даже двойной диод 6Х6. Схема выпрямителя с кенотроном приведена на рис. 3, А; на рис. 3, Б изображено приведение этой схемы к «чистой» схеме Латура. Накал кенотрона может производиться непосредственно от сети переменного тока в 127 V через сопротивление R_1. Величина этого сопротивления 300—320 Ω для лампы 30Ц6С и 390—400 Ω для лампы 6Х6; сопротивление должно быть рассчитано на мощность рассеивания до 30 W. Можно, конечно, питать накал лампы от отдельной обмотки, размещенной на силовом трансформаторе.

Трансформатор накала может иметь сердечник от межлампового трансформатора низкой частоты. При сечении сердечника в 4 cm² первичная обмотка для сети 127 V должна состоять из 1 800 витков провода ПЭ 0,15—0,18. Данные об-

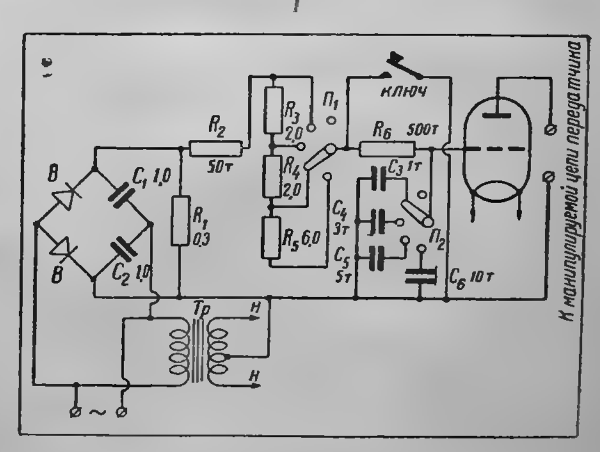


Рис. 2

мотки накала лампы манипулятора зависят от типа примененной лампы. Для лампы типа УО-104 или УО-186 надо намотать 60 витков провода ПЭ 0,55—0,6; для лампы 6Л6 нужно 94 витка провода ПЭ 0,6—0,7.

Конденсаторы C_1 и C_2 по 1 μF дополняют схему моста. Величина их емкости выбрана сравнительно небольшой из-за малой нагрузки выпрямителя. Удвоенное напряжение, снимаемое

с последовательно соединенных конденсаторов C_1 и C_2, подается на сетку лампы (при ненажатом ключе) и запирает ее.

Постоянной нагрузкой, несколько сглаживающей колебания напряжения, служит сопротивление R_1 (рис. 2) в 0,3 MΩ. Сопротивление R_2 в 50 000 Ω служит для предохранения выпрямителя от короткого замыкания при нажатии ключа. Между контактами ключа при манипулировании будет возникать небольшое искрение; его величина

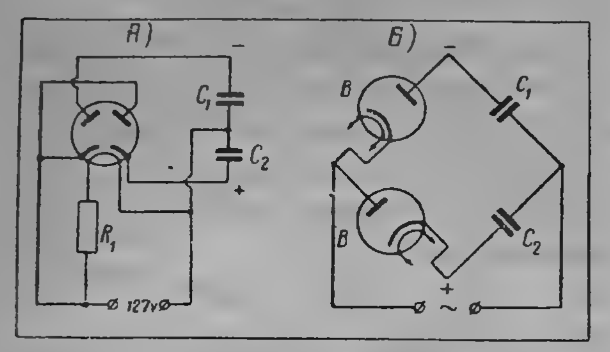


Рис. 3

может быть уменьшена подбором последовательно включенного сопротивления (переключатель $П_1$) и конденсатора (переключатель $П_2$). Однако это искрение не модулирует передатчик и не вызывает помех в эфире.

Электронный манипулятор может быть включен в различные участки схемы передатчика. На рис. 4 приведена типовая схема усилительного или удвоительного каскада и отмечены точки возможного включения манипулятора. При включении в точках «А» и «Г» через манипулятор будет итти полный анодный ток передатчика, что вызовет значительное падение напряжения и

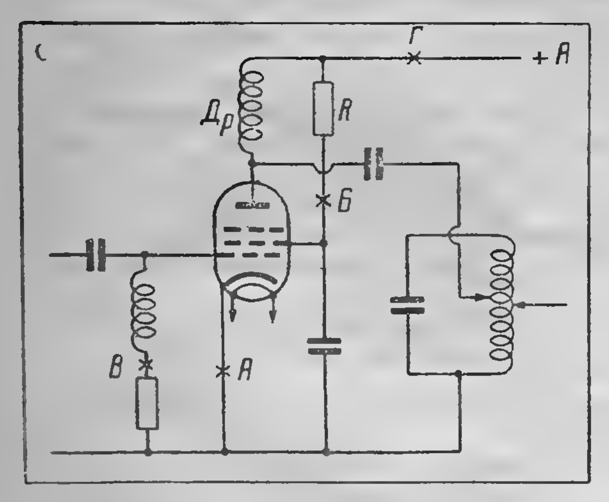


Рис. 4

потребует параллельного включения в манипуляторе нескольких ламп (до 5—6). Кроме того, при включении в точке «Г» ключ Морзе будет находиться под полным анодным напряжением относительно земли (если минус анодного напряжения заземлен). Включение в точке «В» не

Курсы радистов по радио

Многие радиолюбители хотят работать на коротких волнах, стремятся овладеть техникой приема и передачи азбуки Морзе. Такое желание есть и у нас. Для начала мы бы сумели своими силами построить коротковолновые приемники. Сейчас нас, однако, интересует вопрос, как научиться принимать на слух и передавать азбуку Морзе, — ведь без этого нельзя и начинать работу в эфире.

Изучить азбуку Морзе самостоятельно мы не можем, так как среди нас нет ни одного товарища, умеющего работать на ключе. Вероятно, значительное число радиолюбителей по тем или другим причинам также лишены возможности на месте организовать практическое изучение азбуки Морзе.

Вот почему мы горячо поддерживаем предложение организовать по радио курсы заочного обучения азбуке Морзе, как это и было до войны. Такие курсы принесут большую пользу, помогут многим тысячам будущих коротковолновиков овладеть техникой радиооператорской работы.

Радиолюбители: ***Климов, Шукин, Олейник, Гвоздков, Ерофеев.***

г. Магнитогорск

всегда обеспечит полное запирание лампы передатчика при запертой лампе манипулятора, так как некоторые генераторные пентоды не запираются полностью даже при разорванной цепи постоянной слагающей сеточного тока.

Включение в точке «Б» удобно тем, что ток и напряжение в манипулируемой цепи сравнительно невелики. Однако и в этом случае возможно неполное запирание лампы передатчика, что поведет к появлению «негатива» при нажатом ключе. Наилучшим методом является включение манипулятора в цепь экранных сеток одновременно 2—3 каскадов (если на них подается одинаковое напряжение).

Напряжение, теряющееся в сопротивлении манипулятора, доходит до нескольких десятков и даже сотен вольт. Это следует учитывать при экспериментах.

В манипуляторе могут быть применены разнообразные лампы (при включении их триодами). Удобны лампы УО-104 или УО-186, но они имеют неподогревный катод. Лампа 6Л6 или одна лампа УО-186 могут манипулировать цепь экранной сетки выходного стоваттного каскада. Лампа 6С5 может управлять одним удвоительным или усилительным каскадом на лампе 6Л6 или 6Ф6.

Применение электронного манипулятора на радиостанции UA3AW позволило снизить радиус действия помех при работе стоваттного передатчика от 800—1000 m до нескольких десятков метров

TEN ВЕСНОЙ 1947 года

Весна и начало лета дали коротковолновикам много интересных двухсторонних связей на десятиметровом диапазоне. За период с конца февраля по июнь включительно радиостанцией UA3DS было установлено на ten 271 двухсторонняя связь, из которых 212 dx QSO. Для работы на 10 m применялась обычная аппаратура: приемная часть — семиламповый самодельный супергетеродин, передатчик трехкаскадный с кварцевой стабилизацией. Отдаваемая колебательная мощность на 10 m около 60 W. Антенна — «Американка», в десятиметровом диапазоне работает на второй гармонике.

Начиная с середины февраля, весь март и апрель ten «жил» почти ежедневно до 21—22 msk, а в некоторые дни удавалось держать связь с Северной и Южной Америкой до 24 часов при хорошем прохождении и, как всегда на ten, с отличной слышимостью в 7—9 баллов.

Условия радиосвязи на ten были самые неожиданные. Бывали дни, когда легко устанавливались связи с Америкой и Европой при полном отсутствии восточных и африканских любителей. Иногда в эфире работали только любители Европы; бывали дни, когда европейских и американских любителей совсем не было слышно, но прекрасно принимались станции Австралии и Африки.

Наиболее стабильным по прохождению из всех весенних месяцев был май. В течение всего мая совершенно не было слышно Северной и Южной Америки, Европа появлялась эпизодически, зато регулярно, с 11 до 13 msk, проходили связи с VK, ZL, VU; позднее, часов до 17—18 msk,— с экваториальной Африкой.

Австралия, Новозеландия и Индия были представлены регулярно работающими на ten VK3NM, VK2GW, VK5MP, VK3QKK и др. Экваториальная Африка — работающими телефоном и телеграфом ZS6CZ, ZS6DW, ZS6GO и др. QRK в мае сравнительно с прохождением в марте и апреле было значительно слабее — в среднем не более R-5.

Общую картину прохождения волн в марте и апреле дать очень трудно. Вот несколько характерных и интересных дней.

22 февраля, с 16.05 до 21.10 было установлено 18 QSO с радиолюбителями Северной Америки, причем американцы были слышны исключительно хорошо, давать CQ не было необходимости, в эфире создавалась своеобразная очередь на QSO с UA3DS. Слышимость менялась от R-7 до R-9, причем она постепенно возрастала и дошла до максимума перед концом прохождения.

Совершенно иным был день 2 марта. Радиостанции американского континента принимались недолго и со слабой QRK.

11 марта, с 18.45 до 24.10 msk, установлено 26 QSO с любителями США и Канады. Аналогичные условия приема были 10 и 24 апреля, когда связь с Америкой была возможна до полуночи.

Наиболее интересные QSO, которые были установлены за описываемый период, это QSO с ZU9AB, VO6U, KP4CC, VQ3TOM и др. К разряду интересных связей относятся QSO с морскими пароходами, плавающими между Южной Африкой и американским континентом. Таких QSO установлено шесть. Американские радиолюбители, находящиеся в плавании, прибавляют к своему позывному две буквы «М» через дробную черту. UA3DS работал с W5NSQ/MM, W3KIF/MM, W8QOH/MM, W3NB/MM W4AYE/MM, W5BSJ/MM.

В общем диапазон 10 m этой весной и в начале лета был очень интересен, изобиловал рядом неожиданностей. Небольшое внимание, которое ему оказывается со стороны наших «U», ничем не оправдано.

Из москвичей регулярно по воскресеньям на ten работают RAEM, UA3AG и UA3DS. Активно работавшие на ten зимой UA3BK, UA3AS, UA3AX почему-то прекратили свою работу на этом диапазоне в самый интересный период. Коротковолновики других районов Советского Союза слышны не были.

Работа на ten в воскресенье днем (когда на 20 m ничего интересного нет) изобилует многими интересными QSO и доставляет оператору много приятных минут, которые понятны всем любителям dx QSO.

А. Я. Матюшин **(UA3DS)**



На радиостанции UA3KAG за монтажом передатчика (слева направо): В. Г. Серговагнцев и К. П. Савинков

Конвертер на 10 m

Б. Н. Хитров

(Центральная радиолаборатория коротких волн ЦС Союза Осоавиахим СССР)

Описываемая конструкция конвертера очень несложна. Конвертер присоединяется к любому коротковолновому приемнику, имеющему 40-m диапазон, и питается от выпрямителя приемника. Диапазон конвертера от 27 до 30 MHz, включает также 11-m диапазон (27,185—27,544 MHz), на котором работают коротковолновики США.

Внешний вид конвертера приведен на рис. 1.

СХЕМА

Схема конвертера изображена на рис. 2. Смесителем работает лампа 6Л7, гетеродином — лампа 6К7. Настройка производится переменным конденсатором C_7, включенным в контур гетеродина. Входной контур подстраивается переменным конденсатором C_1. Настройка входного контура довольно тупая и пользоваться конденсатором C_1 приходится только в тех случаях, когда производится переход на станцию, находящуюся в другом конце диапазона.

В анодной цепи смесителя находится выходной контур L_4, C_5, C_6, настроенный на частоту около 7 MHz. Такая промежуточная частота выбрана потому, что 40-m диапазон имеется в каждом КВ приемнике. Гетеродин настраивается на частоты от 34 до 37 MHz. Зеркальный канал лежит в области частот от 41 до 44 MHz, где фактически нет станций. Таким образом, любитель, приняв на конвертер какую-либо станцию, может быть вполне уверен, что она работает именно в 10-m диапазоне. Связь конвертера с приемником осуществляется катушкой L_5, индуктивно связанной с выходным контуром.

ДЕТАЛИ И МОНТАЖ

Основной конденсатор настройки C_7 переделан из переменного конденсатора типа КУБ-4. В нем оставлена всего одна пара пластин (роторная и статорная) с несколько увеличенным расстоянием между ними. Такой конденсатор может быть сделан из любого переменного конденсатора, необходимо только, чтобы изоляция статорных пластин была достаточно хорошей. Подстроечный конденсатор C_1 — воздушный триммер с удлиненной осью. Так как он помещается под шасси, его размеры не должны быть велики.

Все катушки намотаны на охотничьих картонных гильзах диаметром 20 mm. Катушки L_2 и L_3 намотаны проводом ПЭ 0,8. Катушка L_2 имеет 7 витков, а катушка L_3 — 4 витка. Отвод у катушки L_3 сделан точно от середины. Остальные

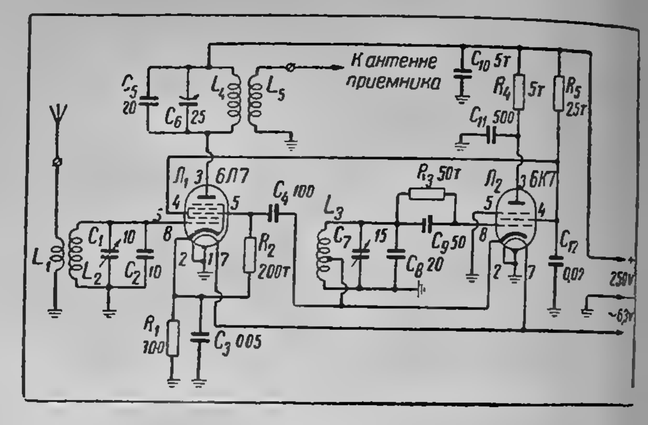


Рис. 2

катушки L_1, L_4 и L_5 намотаны проводом ПЭШО 0,35. L_1 состоит из 7 витков, L_4 — из 23 витков и L_5 — из 12 витков. Размер намоток и их взаимное расположение показаны на рис. 3. Данные остальных деталей приведены на принципиальной схеме. Сопротивления R_4 и R_5 должны быть рассчитаны на мощность рассеивания не менее 0,5 W.

Конвертер смонтирован на металлическом шасси размерами 145×105×40 mm. Расположение ламп и деталей видно на рис. 4 и 5. На задней стенке шасси имеются две клеммы. К одной из них (A) присоединяется антенна, а другая $A_{пр}$ соединяется с антенной клеммой КВ приемника. Питание к конвертеру подводится трехжильным шнуром. При монтаже необходимо следить за тем, чтобы проводники от катушки L_3 к конденсаторам C_7 и C_8, а также к лампе гетеродина 6К7 были как можно короче.

На ось переменного конденсатора C_7 насажен барабан, связанный тросиком с осью верньера. Если у любителя имеется какой-либо верньерный механизм с большим замедлением, то лучше использовать его. Держатель шкалы выполнен в виде металлического щитка размером 145×160 mm, который одновременно является экраном. Смонтированный конвертер желательно поместить в деревянный ящик.

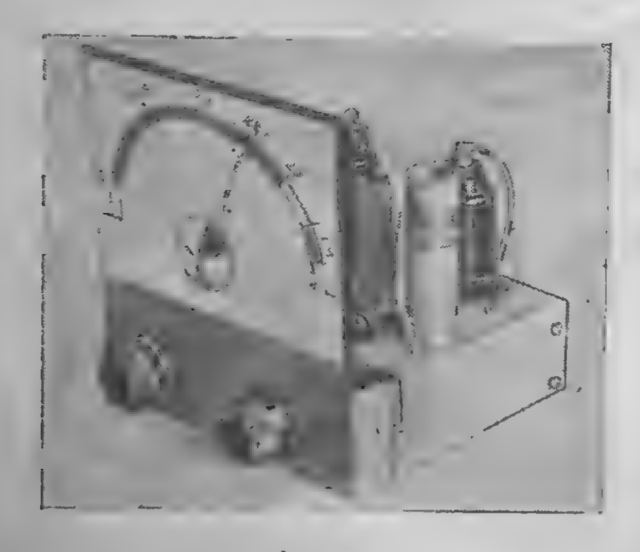


Рис. 1

НАЛАЖИВАНИЕ

Если у любителя имеется даже простой сигнал-генератор, налаживание конвертера занимает буквально несколько минут. При отсутствии генератора налаживание производится с помощью всеволнового супергетеродина. Прежде всего выбираем свободное от станций место на шкале КВ приемника. Это место может быть

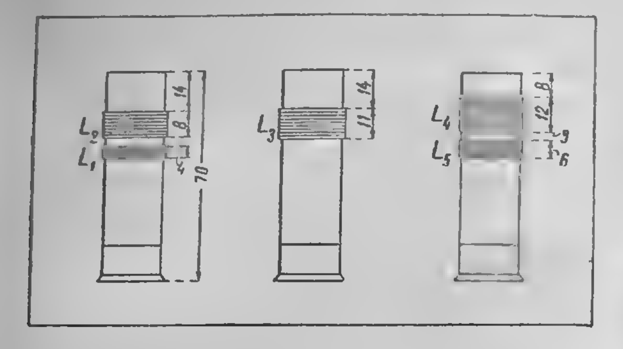


Рис. 3

выбрано как в пределах 40-m диапазона, так и вне его. Отмечаем эту точку на шкале. В дальнейшем при работе с конвертером на КВ приемнике всегда должна устанавливаться эта настройка. При появлении помех по промежуточной частоте следует слегка расстроить КВ приемник в ту или иную сторону, пока они не исчезнут. Затем присоединяем к антенной клемме конвертера проводник длиной около 1,5 m и располагаем его вблизи вещательного приемника. Настраиваем приемник на частоту 14,5 MHz и ищем гармонику на конвертере (это будет соответствовать точке 30 MHz). Аналогично для определения точки 27 MHz настраиваем вещательный приемник на частоту 13 MHz. Точная подгонка начала диапазона производится или путем сдвигания витков катушки L_3 или подбором постоянного конденсатора C_8. Конец диапазона подгоняется регулировкой расстояния между пластинами переменного конденсатора C_7.

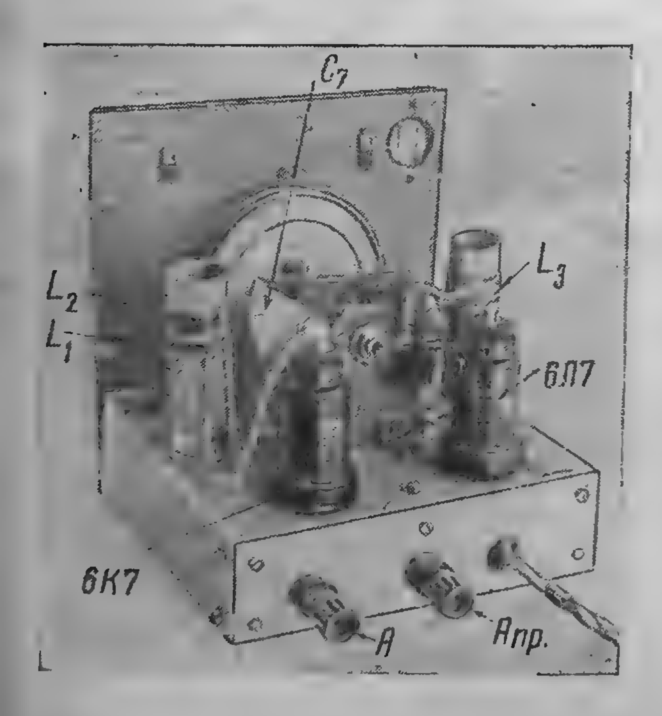


Рис. 4

Настройка выходного контура производится триммером C_6 на максимальную громкость сигнала. Если никаких сигналов вообще не слышно, необходимо проверить, генерирует ли гетеродин конвертера. Это делается при помощи высокоомного вольтметра, присоединенного к аноду лампы гетеродина 6К7, или миллиамперметра, включенного в цепь питания конвертера. При нормальной работе гетеродина прикосновение металлического предмета к сеточному контуру вызывает резкое изменение показаний приборов (напряжение падает, ток возрастает).

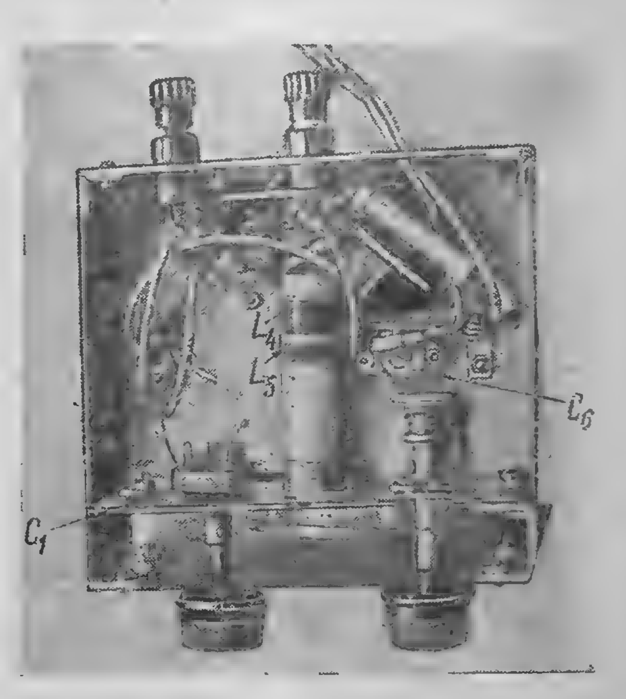


Рис. 5

При отсутствии генерации нужно прежде всего сменить лампу 6К7, а если это не помогает, контщательно проверить монтаж и изоляцию конвертера. Нормально гетеродин должен генерировать сразу без какого-либо его налаживания.

Режим питания конвертера следующий: анодное напряжение — 250 V, напряжение на аноде лампы 6К7 — 180 V, напряжение на экранных сетках ламп — 100 V, анодный ток—13 mA, напряжение накала ламп — 6—6,3 V.

Чувствительность конвертера определяется чувствительностью КВ приемника, с которым он работает. При хороших эфирных условиях даже с малоламповым КВ приемником на конвертер можно принять много любительских станций.

При испытании конвертера в один из воскресных дней (когда на 10-m диапазоне работают больше всего любители) были приняты: LU3DH, W4DQR, W4HST, W6KIP, W8TUK, HZ2GT, PY2OE, CE3BZ, XE1CQ, UA9CF и UA1BO.

Конвертер работал с самодельным КВ супером на лампах 6А8, 6К7, 6N7 и 6Ф6.

БЛОКНОТ КОРОТКОВОЛНОВИКА

ПРИЕМ НА 14 MHz

(Обзор за май—июнь)

Любительский 20-m (14 MHz) диапазон этой весной не оправдал надежд в отношении dx связей.

Любители европейских стран были слышны в мае так же хорошо, как и в продолжение всей зимы и весны. Но в отличие от зимы слышимость европейцев стала значительно ухудшаться утром и днем. Улучшение прохождения обычно начиналось часов с 18—19 (московское время). К ночи слышимость европейцев была наилучшей. В ночные часы масса европейцев начинала пропадать, но оставались отдельные европейские станции, принимавшиеся очень громко в течение всей ночи. Попрежнему диапазон был заполнен английскими рациями, слышны были также голландцы, бельгийцы, французы, швейцарцы и в меньшем количестве любители других европейских стран. Среди сравнительно редких европейских стран в мае были слышны отдельные любители YU, TF (и те и другие теперь получили официальные разрешения на работу в эфире), OY и HV.

Из любителей dx стран в мае, так же как и в продолжение всей зимы и весны, были слышны в основном американцы — любители США и Канады. Услышать среди массы американцев какие-либо другие dx было очень трудно из-за тяжелых QRM, создаваемых любителями США. Правда, иногда ночами, когда W или не проходили вовсе или проходили плохо, можно было принять целый ряд интересных dx, но такие случаи были исключением.

Прием любителей США обычно начинался с часу-двух ночи и продолжался до позднего утра, причем к утру громкость отдельных американских станций часто доходила до R-8, R-9. В первую половину ночи лучше были слышны любители восточных районов США (W1, W2, W3), под утро и утром — юго-западных районов (W5 и W6). Поздним утром иногда принимались любители северных районов Канады (VE8). Но зачастую это распределение коренным образом менялось. Утром (в разные дни, в различные часы) слышимость американцев обычно начинала затухать, но в отдельные дни их можно было услышать и поздним утром, и днем, и вечером, правда, довольно слабо.

Среди любителей других стран Северной (и Центральной) Америки были слышны отдельные OX, VO, XE (обычно под утро), CM (среди них и редкий CM6), NY (юго-восточная часть Кубы), KP4, VP4, VP9, KV4, KZ5. В середине мая был период, когда KP4 и NY проходили особенно хорошо.

Слышимость любителей стран Южной Америки была значительно хуже. Южноамериканцы принимались далеко не всегда и слышимость (кроме отдельных станций) была обычно не очень хорошей, наконец, они были слышны ограниченное время — по большей части между полуночью и двумя-тремя часами утра. Из южноамериканцев в основном принимались LU и PY, но были слышны также и отдельные CE, HK, YV, PZ и OA. CE иногда принимались очень громко (R-7—R-8), в то время как другие южноамериканцы были еле слышны.

Так же как и южноамериканцы, слабо и не регулярно принимались в мае и восточные dx. Лучше других были слышны, пожалуй, PK1 PK2. VK и ZL можно было принять лишь в определенные, узкие отрезки времени: VK — между 18 и 19 часами, между 23.30 и 00.30 и иногда ранним утром; ZL — между 22.30 и 23.30 и так же иногда утром. Из более редких восточных dx были слышны отдельные любители KA, KG и VK9 (острова Адмиралтейства близ Австралии) и ZK. Последний был слабо слышен в мае (только раз или два около 13 часов), остальных можно было услышать в вечерние часы и в первую половину ночи. Но эта возможность была, к сожалению, далеко не каждый день.

Из любителей азиатских стран в мае были слышны ZC6, VU, VSL, VS2, C, J, а также любители советских республик, которых для Москвы можно также отнести к dx. Это — UI, UJ, UH и UL. Принять их можно было в самое различное время между 17—18 часами и полуночью, а иногда и утром. Но слышимость этих dx была также нерегулярной. В течение двух-трех вечеров в начале мая были слышны редкие советских dx: UA0KQA — бухта Тикси и UA0KFC — Южный Сахалин.

Значительно лучше, чем южноамериканские и восточные dx, принимались любители африканских стран. В середине мая было несколько дней, когда особенно хорошо проходили ZS, в особенности ZS6, а также редкие ZS3 и ZS4. В разное время были слышны VQ2, VQ3, VQ5, VQ8, FT, CN, LI, SU, ST, ET, ZD-L и такие редчайшие в нашем эфире гости, как FL, FB, CR6, CR7. Прохождение обычно начиналось с 19—20 часов с появления в эфире VQ8 и FB. За ними начинали проходить любители ряда других африканских стран в разные дни в различном порядке. Обычно слышимость исчезала к полуночи. Последними были слышны ZD.

Указанных dx советские коротковолновики не только слышали, но и работали с ними. Москвичи, в частности, имели QSO со всеми перечисленными dx странами. Особенно активно работали RAEM, UA3AC, UA3AD, UA3AF, UA3AG, UA3AM, UA3AW, UA3AX, UA3BD, UA3BH, UA3CA, UA3DA, UA3DQ, UA3DS и UA3HI.

UA3AM

Лампа RL-12P-35

В. А. Егоров
(UA3AB)

За последнее время среди наших коротковолновиков получила распространение генераторная лампа типа RL12P35. Лампа эта очень интересна по своим параметрам и дает хорошие результаты в оконечных каскадах любительских передатчиков средней и повышенной мощности.

Лампа типа RL12P35 (RS-287) является коротковолновым генераторным пентодом номинальной мощностью 35 W с оксидным подогревным катодом. Малые значения межэлектродных емкостей позволяют использовать лампу на очень коротких волнах (до 4,5 m).

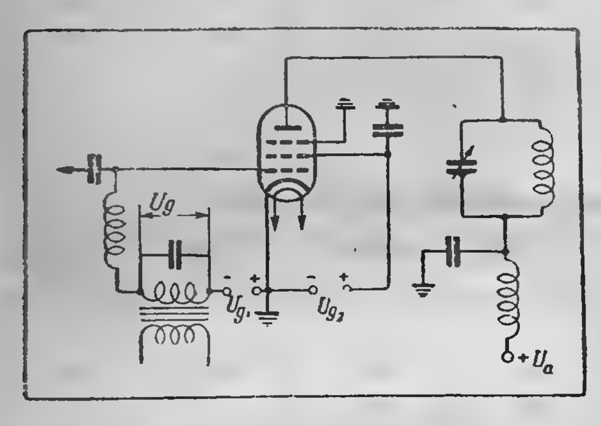


Рис. 1

Параметры RL12P35

Напряжение накала (U_f) . . . . . . = 12,6 V
Ток накала (I_f) . . . . = 0,68 A
Ток эмиссии (Ie) при U_a = 500 V . . = 0,6 A
Проницаемость экран—управляющая сетка (D_1) . . . . = 17—23%
Проницаемость анод—управляющая сетка (D) . . . . = 1%
Коэфициент усиления (μ) . . . . . . = 100
Крутизна характеристики (s) . . . . = 2,8 $\frac{mA}{V}$
Емкость анод—управляющая сетка (Cag_1) . . . . = 0,05 $\mu\mu F$
Емкость сетка — катод (Cg_1k) . . . = 18,5 „
„ анод — катод (Cag) . . . . . . = 9,5 „
Максимальное рабочее анодное напряжение (U_a) . . . . = 800 V
Максимальное экранное напряжение (Ug_2) . . . . = 200 V
Максимальная мощность рассеивания на аноде (Po) . . . . = 30 W
Максимальная мощность рассеивания на экранной сетке (Pg_2) = 5 W
Максимальное напряжение между катодом и подогревателем (U_{fk}) = 80 V

Примечания. 1. Параметры μ, S и D измерены при U_a = 400 V и Eg_2 = 200 V.
2. При измерении межэлектродных емкостей экранная и пентодная сетки соединяются с катодом.

Телеграфный режим RL12P35

при λ =	50 m	15 m	4,5 m
Анодное напряжение (U_a) в V . . . . . . =	800	700	400
Экранное напряжение (Ug_2) в V . . . . . . =	200	200	200
Смещение (Ug_1) в V . . . . =	—80	—80	—60
Анодный ток (Ia) в mA . . . =	90	90	90
Экранный ток (Ig_2) в mA =	22	23	25
Ток управляющей сетки (Ig_1) в mA . . . . =	3	3	4
Полезная мощность (P) в W =	50	45	20

При использовании лампы на наиболее коротких волнах, ввиду понижения эквивалентного сопротивления контура, мощность, рассеиваемая на аноде лампы, возрастает. Чтобы обеспечить нормальный тепловой режим анода лампы, анодное напряжение при работе на волнах короче 20 m должно быть понижено.

Рекомендуются следующие значения анодного напряжения для лампы при волнах:

λ = 20 m	15 m	11 m	9 m	4,5 m
U_a в V = 800	700	600	500	400

Следует указать, что лампа RL12P35 имеет левые характеристики, поэтому использование схемы ключевания передатчика разрывом цепи постоянной слагающей сеточного тока невозможно.

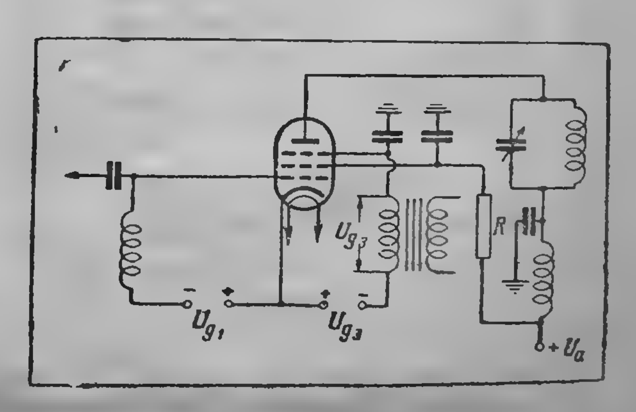


Рис. 2

Режим сеточной модуляции (m = 100 процентов)

	В телеф. точке при V_a 600V	В телегр. точке при V_a 600V	В телеф. точке при V_a 800V	В телегр. точке при V_a [illegible]
Экранное напряжение (Ug) в V	200	200	200	200
Напряжение смещения (Ugs) в V	—85	—60	—100	—75
„ раскачки (Ug_1) в V	85	85	90	90
Анодный ток (Ia) в mA	50	100	45	90
Экранный ток (Ig) в mA	10	25	6	20
Сеточный ток (Igs) в mA	0,5	4	0,5	4
Полезная мощность (P) в W	10	40	12,5	50
Мощность возбуждения (Ps) в W	0,4	0,4	0,4	0,4
Эквивалент сопротивления контура (R_o) в Ω	3 250	3 250	4 800	4 800

Режим модуляции на пентодную сетку (m = 100 процентов)

	В телеф. точке при V_a 600V	В телегр. точке при V_a 600V	В телеф. точке при V_a 800V	В телегр. точке при V_a 800V
Экранное напряжение (Ug) в V	200	200	200	200
Напряжение смещения (Ugs) в V	—60	—60	—80	—80
„ раскачки (Ug_1) в V	80	80	100	100
Постоянное напряжение на пентодной сетке (Ugп) в V	—200	0	—250	0
Амплитуда модулирующего напряжения (Um) в V	200	—	250	—
Анодный ток (Ia) в mA	50	95	45	93
Ток экранной сетки (Ig) в mA	25	23	23	21
Ток управляющей сетки (Igs) в mA	4	2	3	2
Полезная мощность (P) в W	10	40	12,5	50
Мощность возбуждения (P_s) в W	0,5	0,5	0,5	0,5
Сопротивление в цепи экранной сетки (R) в Ω	10 000	10 000	10 000	10 000
Эквивалент сопротивления контура (Ro) в Ω	3 300	3 300	4 500	4 500

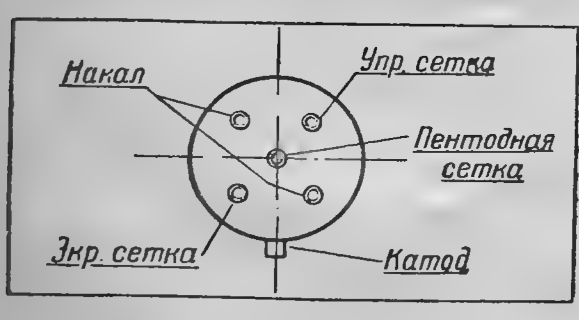


Рис. 3

Для манипуляции передатчика можно рекомендовать схему с ключом в цепи экранной сетки или схему запирания лампы отдельным отрицательным напряжением.

Указанные режимы работы лампы в схемах сеточной (рис. 1) и пентодной модуляции (рис. 2) могут быть рекомендованы для любительских передатчиков.

Цоколевка лампы приведена на рис. 3. Следует иметь в виду, что анод лампы выводится сверху баллона и помечается буквой А. Пентодная сетка имеет два вывода на среднюю ножку цоколя и наверх баллона (В). Катод соединен с цоколем.



Телевидение

С этого номера журнала мы начинаем печатание цикла популярных статей по технике телевизионного приема, рассчитанных на подготовленных радиолюбителей.

Тематика и содержание статей намечены с тем расчетом, чтобы внимательно прочитавший их радиолюбитель, имеющий к тому же опыт в постройке и налаживании радиов щательных приемников, смог самостоятельно собрать и настроить телевизионный приемник по одной из распространенных схем. В заключительной статье цикла будет дан критический разбор ряда схем, который позволит радиолюбителю сознательно подойти к их выбору.

ЗВУК И ИЗОБРАЖЕНИЕ

Чтобы понять принцип передачи на расстояние изображений, необходимо отчетливо представлять технические основы передачи звука. Мы считаем нашего читателя достаточно осведомленным в этом вопросе и поэтому ограничимся лишь кратким изложением принципов звукового радиовещания.

Звук — это колебания воздуха, вызывающие соответствующее механическое воздействие на слуховой аппарат слушателя. В радиовещании это давление воздушной среды микрофоном преобразуется в электрический ток, электромагнитное поле которого распространяется в пространстве и вызывает ток в приемной антенне, который далее преобразуется в звуковые колебания.

Так как слушателю совершенно безразлично, что именно является источником этих колебаний и он воспринимает лишь их физиологическое воздействие, то результат получается одинаковым, независимо от того, находится ли источник звука рядом с вами или создаваемый им эффект получен после ряда весьма сложных преобразований.

Любой звук характеризуется высотой, т. е. числом колебаний в секунду, и силой, т. е. размахом этих колебаний. Поэтому любой звук может быть вполне однозначно преобразован в электрический ток и так же вполне однозначно воспроизведен в виде звуковых колебаний соответствующей частоты и амплитуды.

Таким способом может быть передано по радио и изображение, но с той разницей, что в электрический ток будет преобразовываться не механическое колебание воздуха, а освещенность различных мест изображения: более светлое — в больший ток, менее светлое — в меньший или наоборот.

Положите теперь перед собой какое-нибудь изображение, любой фотоснимок или рисунок и посмотрите на него внимательно.

Если звук в каждый данный момент времени вполне определяется интенсивностью колебания воздуха, то в рассматриваемом вами изображении (картинке) одновременно, в один и тот же момент, имеются самые разнообразные освещенности, т. е. самые различные темные и светлые места в различных комбинациях, как раз и определяющие содержание этой картинки. Если нарушить распределение этих темных и светлых мест, то изображение потеряет свое содержание, станет другим, не похожим на прежнее. Значит, в один и тот же момент необходимо передать бесчисленное множество разных электрических токов, пропорциональных этим разным по яркости точкам нашей картинки, и, кроме того, передать каждый из них на свое место. А если изображение подвижно, то нужно передать не только расположение светотеней на нем, но и точное их изменение.

Из этого упрощенного рассмотрения видно, насколько передача изображения по радио сложнее, чем передача звука.

Обратимся на минуту к кинематографу. Здесь все многообразие изменений светотеней передается с помощью неподвижных фотографий и на помощь технике приходит особенность человеческого зрения.

Вспышка молнии длится тысячные доли секунды, однако мы успеваем рассмотреть при ее свете даже мелкие подробности на освещаемой ею местности. Это объясняется тем, что глаз сохраняет изображение дольше, чем он его непосредственно видит. В кино изменяющиеся неподвижные изображения чередуются настолько быстро, что глаз не в состоянии видеть их раздельно, накладывает их одно на другое и воспринимает как непрерывное движение рассматриваемого изображения.

Этот же принцип, усиленный с помощью технических средств, используется и в телевидении.

Предположим, что передаваемое нами изображение мы разделим на ряд достаточно мелких квадратиков (рис. 1), внутри которых освещенность можно считать постоянной (одинаковой), и затем будем в определенном порядке преобразовывать эти освещенности в электрический ток. Получив же этот ток на приемнике, мы с помощью соответствующего прибора строго в том же порядке будем превращать его в яркость свечения экрана, на котором мы хотим видеть изображение. Если мы сделаем это достаточно быстро и точно, то увидим на экране такое же расположение светлых и темных мест,

как и в передаваемом изображении, т. е. увидим само изображение.

Из сказанного видно, из каких основных частей должна состоять приемно-передающая телевизионная система. Она должна содержать устройство, преобразующее освещенность передаваемого изображения в соответствующий ей электрический ток (рис. 2), прибор, разбивающий передаваемое изображение на квадратики (элементы) и проходящий их в определенном порядке, и, наконец, передающее устройство, излучающее полученный таким способом электрический ток в пространство в виде радиосигналов.

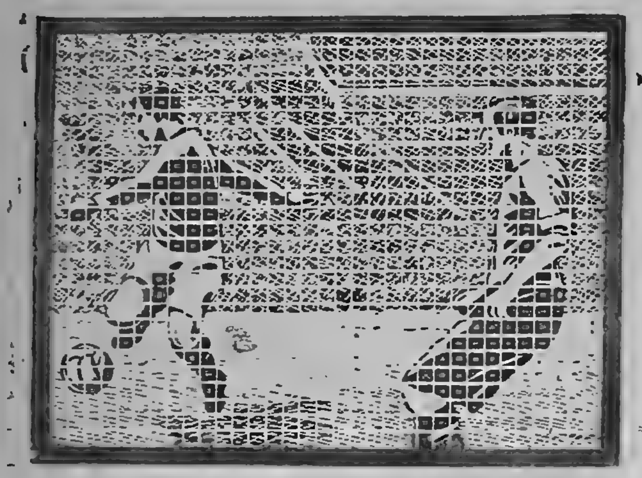


Рис. 1

У зрителя должен быть соответствующий приемник, улавливающий и обрабатывающий эти сигналы, прибор, преобразующий сигналы в пропорциональное им свечение экрана, и, наконец, устройство, располагающее эти свечения на экране в определенном порядке, строго соответствующем расположению их на передатчике.

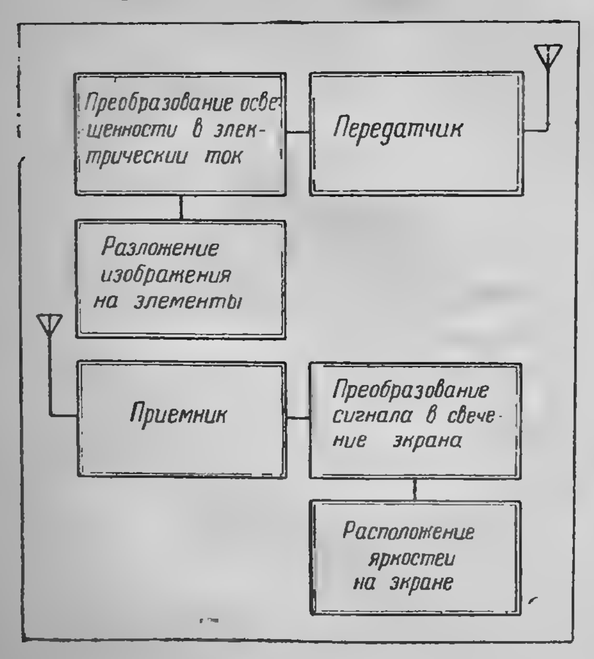


Рис. 2

Вместо того, чтобы прыгать с квадратика на квадратик, можно проходить их непрерывно в определенной последовательности, например, слева направо, перемещаясь сверху вниз. Тогда изображение будет разбито не на квадратики, не на элементы, а на так называемые строки, вдоль которых яркость (ток) будет меняться непрерывно, а не скачками. Так это и делается в современной технике передачи изображений. Очевидно, что чем тоньше будут эти строки, тем более мелкие детали могут быть переданы и тем более четким будет принятое изображение.

Чтобы картинка была слитной и глаз видел весь экран светящимся равномерно, нужно достаточно быстро прочерчивать все изображение, и современная техника делает это не менее 25 раз в секунду, деля все изображение на 343, 405, 441, 525, 625 или более отдельных строк.

КАК ПРЕОБРАЗУЕТСЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ ИЗОБРАЖЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

Простейшим прибором для преобразования света в электрический ток является так называемый фотоэлемент, в котором возникающий при освещении его катода электрический ток пропорционален количеству попадающему на него света.

Осветим достаточно сильным источником передаваемое изображение и поместим перед этим изображением наш фотоэлемент. В цепи фотоэлемента появится ток, пропорциональный количеству света (световому потоку), отразившемуся от изображения. Если изображение темное.

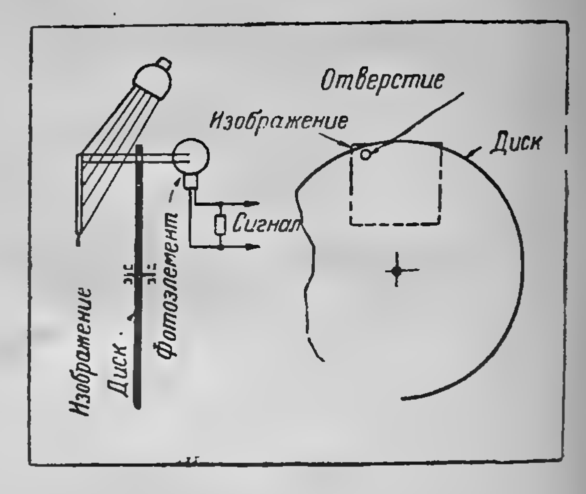


Рис. 3

света отразится немного и ток будет маленький, если изображение светлое, ток будет большой.

Но, как мы уже решили, такое преобразование для нас непригодно, так как полученный ток будет отражать среднюю освещенность изображения и обратное преобразование тока в картинку окажется поэтому невозможным.

Поместим между картинкой и фотоэлементом непрозрачный диск, имеющий возможность вращаться вокруг своего центра и на краю диска сделаем маленькое отверстие так, чтобы его можно было совместить с левым верхним углом картинки (рис. 3). Теперь на фотоэлемент попа-

дет только то количество света, которое проходит через отверстие, и оно, очевидно, будет пропорционально средней освещенности того маленького кусочка картинки, который находится против отверстия.

Давайте поворачивать диск по часовой стрелке. Отверстие будет перемещаться по краю изображения и последовательно «прощупывать» его, подавая на фотоэлемент столько света, сколько отражается от того кусочка картинки, против которого в данный момент находится отверстие.

Дойдя до правого края картинки, отверстие прочертит на ней как раз то, что мы назвали строкой.

Сделаем в диске еще одно отверстие и расположим его так, чтобы когда первое дойдет до края картинки, второе оказалось бы у ее начала и как бы сменило первое (рис. 4). Теперь,

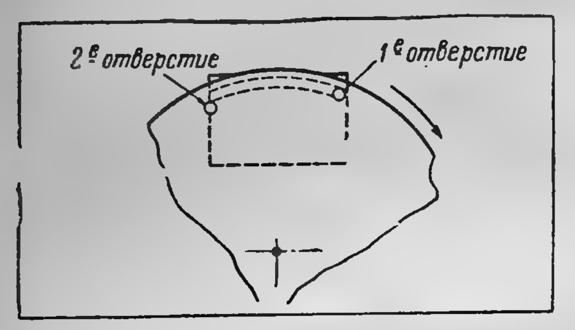


Рис. 4

при дальнейшем вращении диска, это второе отверстие будет прочерчивать вторую строку, и, если мы сместим его по радиусу диска относительно первого на расстояние, равное диаметру отверстия, то прочерчиваемая им вторая строка ляжет под первой.

Третье такое же отверстие прочертит третью строку и так далее до тех пор, пока все изображение не будет покрыто сетью таких строк. Все это, конечно, должно произойти за один оборот диска — один кадр.

При следующем обороте диска вся картина повторится и изображение будет превращено в электрические сигналы именно так, как нам это нужно.

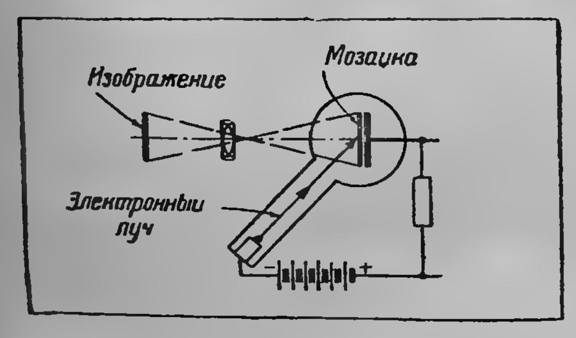


Рис. 5

Такое устройство, известное под названием диска Нипкова по имени его изобретателя, и было первым практическим разрешением задачи телевидения.

Прием изображения производится с помощью такого же диска, вращающегося в точном соответствии с диском на передатчике и расположенного между неоновой лампой и зрителем. Эта лампа светится темнее или светлее в зависимости от величины питающего напряжения, которое, в свою очередь, пропорционально принятому сигналу, и зритель видит сливающееся из отдельных строчек изображение с таким же расположением светотеней, как и на передатчике.

Кроме диска Нипкова, был разработан целый ряд других механических систем, на которых мы останавливаться не будем, так как сейчас они представляют чисто исторический интерес.

При таком способе, как это легко видеть, используется очень незначительная часть общего светового потока, отраженного изображением. Отношение используемой части ко всему потоку примерно такое же, как отношение площади отверстия к общей площади передаваемой картинки. Это в равной степени относится как к передающему устройству, так и к приемному. Несмотря на сильное освещение передаваемого изображения на приемнике, оно получается очень тусклым. Ясно также, что при таком способе нельзя иметь ни большой четкости, ни большого размера изображения.

Значительно лучшие результаты можно было бы получить в том случае, если бы каждый из элементов действовал все время, т. е. если бы положение было таким, как будто отверстие в диске стоит против каждого элемента неподвижно. Но для этого, очевидно, необходимо иметь по крайней мере столько фотоэлементов, на сколько частей разлагается изображение.

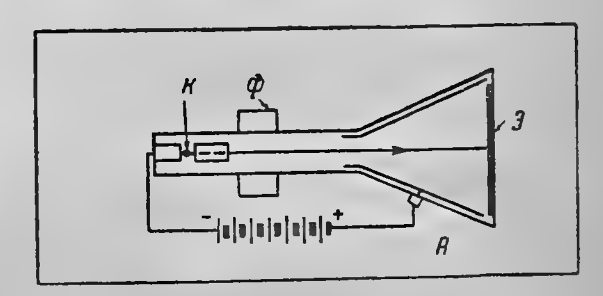


Рис. 6

Примерно таким путем и решается задача с помощью так называемого иконоскопа с той лишь разницей, что фотоэлементов там больше, чем элементов изображения, и цепь замыкается не проводом, а с помощью электронного луча.

Представьте себе, что у вас имеется пластинка, сплошь покрытая полученными специальным способом очень маленькими фотоэлементиками, на которых под действием света накапливается электрический заряд. Цепь каждого из них разомкнута и поэтому ток через эти фотоэлементы протекать не будет.

Пусть теперь на эту фотоэлектрическую пластинку (мозаику) спроектировано с помощью объектива передаваемое изображение. На пластинке появятся потенциалы, пропорциональные освещенности данного места изображения, иначе говоря, на ней как бы появится электрическая картинка. Здесь уже каждый фотоэлемент освещается все время, т. е. так, как если бы в диске Нипкова отверстие стояло против каж-

дого элемента неподвижно. Остается только последовательно замыкать каждый элемент на общую цепь и мы получим в этой цепи электрический сигнал развернутого в установленном порядке изображения.

Замыкание цепи каждого фотоэлемента осуществляется с помощью периодически пробегающего по пластинке тонкого электронного луча, для чего пластинка (мозаика), помещается в баллон, из которого, как и в обычной радиолампе, выкачан воздух.

Общее устройство иконоскопа видно из рис. 5. Для получения тонкого электронного пучка испускаемые нагретым катодом электроны ускоряются при помощи большого положительного напряжения и на пути к мозаике сжимаются в тонкий луч с помощью специального фокусирующего устройства.

КАК ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СИГНАЛ ПРЕОБРАЗУЕТСЯ В ИЗОБРАЖЕНИЕ

Это обратное преобразование в современных приемниках осуществляется с помощью катодно-лучевой трубки, так называемого кинескопа, схематическое устройство которого показано на рис. 6. Испускаемый катодом *К* поток электронов сжимается специальным фокусирующим устройством *Ф* в тонкий пучок и с большой скоростью, сообщаемой ему приложенным к аноду *А* большим положительным напряжением, ударяется в покрытый специальным составом экран *Э*, обладающий способностью светиться под ударом электронного пучка. Яркость свечения экрана при прочих равных условиях пропорциональна плотности пучка, т. е. количеству содержащихся в нем электронов.

Если мы сумеем заставить этот пучок перемещаться по экрану трубку точно одинаково (синхронно) с электронным лучом в иконоскопе и будем соответственно менять интенсивность электронного пучка, то экран в разных точках будет светиться по-разному и именно так, как расположены освещенности на передаваемой картинке. Повторяя это достаточно много раз в секунду и заставив к тому же каждую точку светиться несколько дольше, чем она облучается электронным пучком, мы получим полную иллюзию изображения.

Для управления интенсивностью электронного пучка в кинескопе имеется специальный электрод, выполняющий ту же роль, что и управляющая сетка в обычной электронной лампе (так называемый модулятор или цилиндр Венельта). Если принятый сигнал в виде напряжения подать на этот электрод, на который, как и в лампе, подано предварительное отрицательное смещение, то плотность электронного пучка, а, следовательно, и яркость свечения экрана будет меняться в такт с изменениями этого напряжения, т. е. в такт с изменением освещенности соответствующих мест изображения.

Остается теперь расположить эти яркости отдельных точек в определенном порядке, т. е. заставить луч двигаться по экрану, как говорят, синхронно с развертыванием изображения на передатчике. Для этой цели служит так называемое развертывающее устройство.

Развертывание изображения принято производить по строке слева направо, начиная сверху. Это значит, что луч нужно поднять в левый верхний угол экрана и заставить его перемещаться, прочерчивая первую строку вправо параллельно горизонтальной оси. Дойдя до края экрана, луч должен быстро вернуться к исходному положению и одновременно опуститься вниз на ширину строки, после чего повторить свое движение, прочертив вторую строку, и т. д. Пройдя последнюю строку (закончив кадр), луч должен быстро вернуться в левый верхний угол и повторить весь путь своего движения по экрану, совершая этот цикл не менее 25 раз в секунду.

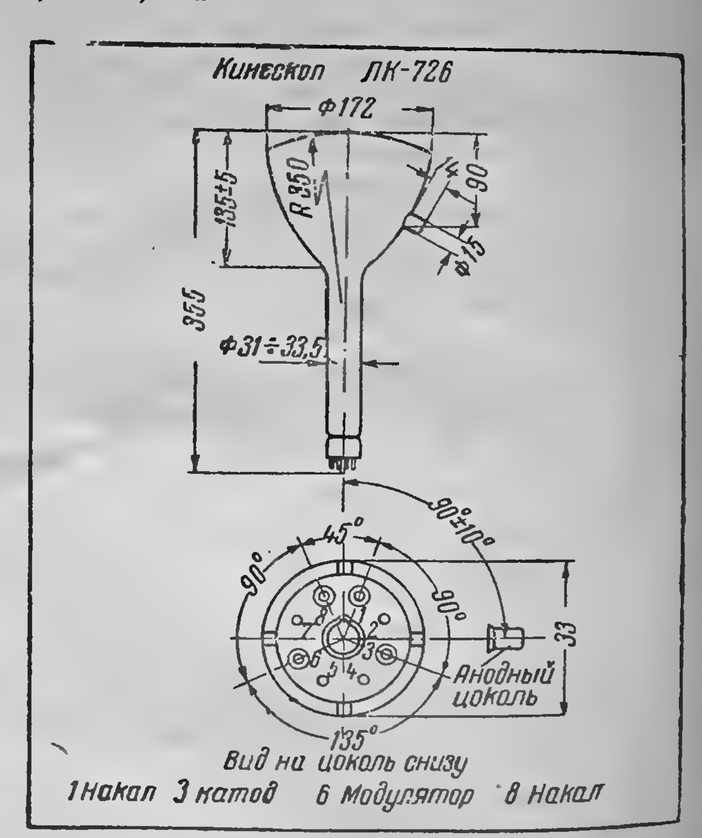
Таким образом, луч должен одновременно совершать два движения: плавное быстрое — по горизонтали и скачкообразное — по вертикали. В соответствии с этим все развертывающее устройство состоит из двух частей: развертывающее устройство по горизонтали (по строке) и развертывающее устройство по вертикали (по кадру).

(Продолжение следует)

А. Я. Клопов

ЦОКОЛЕВКА КИНЕСКОПА Л-726

Широко распространенный среди любителей телевидения кинескоп ЛК-726 имеет сравнительно небольшие габариты (355 × 172 mm). Выводы от электродов кинескопа подводятся к обычному октальному цоколю, а вывод от первого анода — к колпачку на баллоне. Напряжение накала кинескопа 2,5 V при силе тока 1,8 ÷ 2,4 A.

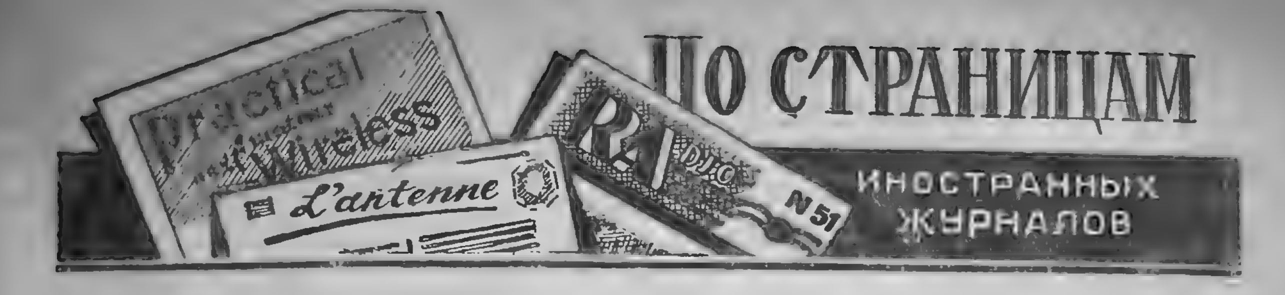


Анодное напряжение 3 500 V (max), но кинескоп хорошо работает уже при напряжении на аноде в 1 500—1 800 V.

Запирающее напряжение на управляющую сетку равно минус 43 V.

Цвет свечения экрана кинескопа зеленый.

Т.



НОВАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНАЯ ТРУБКА ДЛЯ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

В США выпущена разработанная во время войны и сохранявшаяся ранее в секрете новая телевизионная трубка, которая позволяет производить передачи не только очень слабо освещенных объектов (например, при свете спички, свечи, при лунном свете), но и вовсе не освещенных видимым светом предметов, облучаемых инфракрасными лучами.

Новая трубка, названная Image Orthicon (Имейдж Ортикон), своим внешним видом напоминает большой электрический фонарь (см. рисунок). Общая длина трубки — 375 mm, диаметр тонкой ее части — около 50 mm, диаметр головки — 75 mm.

Трубка состоит из трех основных частей: секции электронного изображения, которая усиливает фотоэлектрические токи, секции развертки и секции электронного умножителя, усиливающей относительно слабые сигналы изображения.

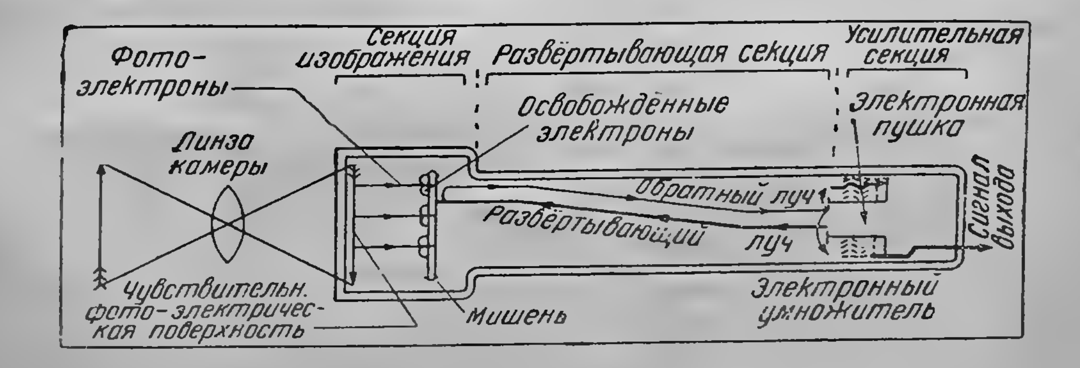
Работает трубка так: передаваемое изображение при помощи оптической системы отбрасывается на чувствительную фотоэлектрическую поверхность, которая излучает электроны всеми освещенными точками в количествах, пропорциональных интенсивности падающего света. Потоки вылетевших электронов, движение которых ускоряется находящейся непосредственно за фоточувствительной поверхностью положительно заряженной сеткой, направляются на расположенную сзади пластинку-мишень.

Параллельность путей, по которым движутся электроны, обеспечивается действием электромагнитного поля, создаваемого между фотоэлектрической поверхностью и мишенью.

Под влиянием электронной бомбардировки из мишени вылетают в значительно большем количестве вторичные электроны, в силу чего в точках их вылета образуются положительные заряды. Величина этих зарядов пропорциональна количеству вылетевших вторичных электронов и, следовательно, освещенности соответствующей точки на фоточувствительной поверхности. Иными словами, на поверхности мишени образуется состоящее из положительных зарядов разной величины электрическое изображение, соответствующее находящемуся на фотоэлектрической поверхности оптическому изображению.

Это электрическое изображение развертывается с задней стороны мишени электронным пучком, излучаемым находящейся в конце трубки электронной пушкой. По мере приближения к мишени движение электронов в пучке замедляется до полной остановки, а затем поток электронов возвращается обратно к расположенному возле пушки электронному умножителю. При приближении электронного потока к находящимся на поверхности мишени положительным зарядам часть электронов потока расходуется на нейтрализацию этих зарядов.

Таким образом количество электронов в пучке и величина протекающего в нем тока непрерывно меняются в полном соответствии с величиной положительных зарядов, возле которых проходит электронный пучок, и, следовательно, с освещенностью соответствующих точек на фотоэлектрической поверхности. Так как изменения электрического тока и напряжения в пучке весьма малы, то получающееся при этом переменное напряжение подается на электронный умножитель для предварительного усиления.



(„Electronics“, 1946 г.)
В. З.

ПРЕМИРОВАННЫЕ УЧАСТНИКИ 6-й ВСЕСОЮЗНОЙ ЗАОЧНОЙ РАДИОВЫСТАВКИ

ПРЕМИИ РАДИОКЛУБАМ

За активное участие в проведении 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки и представление наибольшего количества отличных экспонатов, сделанных членами клуба, первая премия в сумме 5 000 рублей присуждена Ивановскому областному радиоклубу Осоавиахима.

Вторая премия в сумме 3 000 рублей присуждена Ленинградскому городскому радиоклубу Осоавиахима.

Председатель совета Ивановского радиоклуба Н. А. Дубовский за отличную работу по руководству радиоклубом и активное участие в 6-й заочной радиовыставке премирован в сумме 1 500 рублей; начальник радиоклуба В. А. Морозов— в сумме 750 рублей.

ПРЕМИИ РАДИОЛЮБИТЕЛЯМ ПРИСУЖДЕНЫ:

ПО ПРИЕМНЫМ УСТРОЙСТВАМ

Первая премия — 5 000 рублей

Ю. И. Куроедову (г. Иваново) — за конструкцию малогабаритного супергетеродинного приемника с универсальным питанием и самодельный динамический громкоговоритель.

Вторая премия — 3 000 рублей

А. Н. Будникову (г. Харьков) — за конструкцию малогабаритного приемника с кнопочным управлением, допускающего питание как от осветительной сети, так и от батарей.

Третья премия — 2 000 рублей

Н. Т. Бородавко (г. Свердловск) — за конструкцию всеволновой радиолы консольного типа, хорошо выполненной и налаженной, снабженной оригинальным механизмом настройки.

Четвертая премия — 1 000 рублей

П. Д. Токареву (Ленинград) — за конструкцию двух малоламповых дешевых приемников, в одном из которых применен селеновый выпрямитель.

Пятая премия — 500 рублей

М. В. Вомберскому (г. Тамбов) — за две хорошо выполненные конструкции всеволнового супера 2-го класса.

П. В. Гусарову (г. Москва) — за конструкцию детекторного приемника.

В. О. Колесниченко (с. Чесноковка, Алтайского края) — за конструкцию всеволновой радиолы.

Ю. Ф. Кузнецову (ст. Быково, Московской обл.) — за конструкцию радиолы с мощным выходом.

С. А. Михалеву (г. Москва) — за конструкцию миниатюрного приемника для приема местных станций.

С. Я. Панкову (г. Москва) — за конструкцию радиолы с телевизором.

В. А. Терлецкому (г. Москва) — за малогабаритный приемник туристского типа.

О. А. Янсену (г. Таллин) — за конструкцию девятиламповой всеволновой радиолы, хорошо выполненной и налаженной.

ПО КОРОТКОВОЛНОВОЙ АППАРАТУРЕ

Вторая премия — 3 000 рублей

А. Ф. Камалягину (г. Ашхабад) — за любительский телефонно-телеграфный стоваттный передатчик на шесть диапазонов с растянутой градуировкой задающего генератора.

Л. А. Товмасяну (г. Пушкин, Ленинградской обл.) — за сложный телефонно-телеграфный передатчик на все любительские диапазоны, приспособленный для работы на различных антеннах.

Третья премия — 2 000 рублей

С. И. Михалеву (г. Челябинск) — за простой стоваттный передатчик с оригинальным возбудителем.

К. А. Юрьеву (Ленинград) — за рационально сконструированный стоваттный передатчик.

Четвертая премия — 1 000 рублей

С. Д. Абрамяну (г. Эреван) — за телефонно-телеграфный стоваттный передатчик.

П. П. Волкину (Москва) — за конструкцию стоваттного передатчика.

Г. Н. Джунковскому (Ленинград) — за конструкцию телефонно-телеграфного передатчика.

К. Н. Попову (Ленинград) — за разработку и постройку маломощной любительской коротковолновой станции.

Ю. Н. Прозоровскому (г. Москва)—за оригинальный 10-ваттный возбудитель с простым электронным манипулятором.

И. А. Спирову (Ленинград) — за оригинальную конструкцию конвертера к приемнику прямого усиления.

Пятая премия — 500 рублей

В. К. Лабутину (г. Горький) — за конструкцию блока самоконтроля для передатчиков.

А. А. Ливенталь (г. Рига) — за простую приставку для приема телеграфных станций на радиовещательный приемник.

В. Г. Ченцову (г. Свердловск)— за приставку для приема телеграфных станций на радиовещательный приемник.

ПО ТЕЛЕВИЗИОННОЙ АППАРАТУРЕ

Первая премия — 7 000 рублей

Т. А. Гаухману (г. Москва) — за разработку схемы и конструкции любительского телевизора.

Вторая премия — 5 000 рублей

П. П. Аргунову (г. Москва) — за конструкцию телевизора с усовершенствованной развертывающей системой.

А. Я. Корниенко (г. Москва) — за разработку и хорошее выполнение любительского телевизора.

Третья премия — 3 000 рублей

Г. А. Вилкову (г. Москва) — за конструкцию телевизора и применение ряда усовершенствований в схеме.

Четвертая премия — 2 000 рублей

И. А. Лобаневу (г. Москва) — за конструкцию телевизора с применением ряда усовершенствований в схеме.

Группе конструкторов секции телевидения Центрального радиоклуба Осоавиахима СССР (руководитель А. П. Рябов) — за разработку консольного телевизора.

ПО РАЗЛИЧНОЙ АППАРАТУРЕ

Вторая премия — 3 000 рублей

М. А. Журочко (г. Свердловск) — за разработку комплекта измерительных приборов для исследования и налаживания радиотехнической аппаратуры.

В. Д. Охотникову (г. Москва) — за разработку конструкции диктофона с магнитной записью.

Третья премия — 1 000 рублей

В. Д. Голяеву (г. Москва) — за разработку и отличное выполнение авометра и прибора для измерения индуктивности и емкости.

В. Г. Тищенко (г. Киев) — за разработку портативной и хорошо продуманной конструкции универсального измерительного прибора.

Л. Т. Тучкову (Ленинград) — за конструкцию звукозаписывающего аппарата для записи на диски.

Четвертая премия — 750 рублей

А. Е. Вельк (г. Чита) — за разработку антишумовой широкодиапазонной антенны «Парус», обладающей направленным действием.

В. Ф. Баженову (г. Москва) — за разработку высококачественного 20-ваттного усилителя с применением катодной связи.

Г. А. Бортновскому (г. Москва) — за конструкцию аппарата для определения влажности зерна.

Г. И. Верижникову (г. Харьков) — за разработку наглядных пособий по изучению радиотехники.

М. Д. Карамышеву (ст. Курсавка, Ставропольского края) — за конструкцию самодельного ветродвигателя.

Коллективу конструкторов под руководством М. И. Савельева (г. Горький) — за разработку комплекта учебно-методических пособий по радиотехнике.

Т. В. Поздееву (г. Москва) — за конструкцию простого ленточного микрофона.

Пятая премия — 500 рублей

Л. Г. Андрейко (г. Баку) — за конструкцию катодного осциллографа на широкий диапазон измерений с хорошим качеством фокусировки.

Н. Н. Алексееву (г. Иваново) — за точный измерительный прибор для исследования кислотности различных растворов.

А. Е. Абрамову (г. Москва) — за разработку и хорошее выполнение катодного осциллографа, приспособленного для изучения звучания музыкальных инструментов.

Ю. Т. Величко (г. Львов) — за разработку конструкции «испытателя приемников», дающего возможность производить проверку приемника и отдельных его каскадов, а также измерять L и C и различных напряжений постоянного и переменного тока.

К. В. Кравченко (г. Львов) — за хорошее конструктивное выполнение сигнал-генератора и омвольтметра.

А. К. Кривцову (г. Иваново) — за конструкцию терморелe, дающего возможность очень точно поддерживать температуру в термостате.

Б. В. Докторову (г. Новосибирск) — за конструкцию комплекта измерительных приборов для налаживания приемников.

Б. А. Медведеву (Ленинград) — за конструкцию звукового генератора, пригодного для различных радиотехнических измерений в широком диапазоне частот.

А. А. Тальвет (г. Таллин) — за разработку универсального измерительного прибора и прибора для измерения индуктивностей и емкостей.

Ю. А. Федосееву (г. Львов) — за конструкцию лампового тестера.

ПООЩРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕМИИ

1500 рублей

И. В. Колпащикову (с. Тетлега, Чугуевского р-на, Харьковской обл.) — за организацию и хорошую постановку работы сельского школьного радиокружка, в результате чего кружковцами было построено 118 детекторных приемников, при помощи которых произведена радиофикация трех сёл.

1000 рублей

Б. М. Сметанину — руководителю радиолаборатории Московского городского дома пионеров за отличную постановку конструкторской работы и изыскание новых форм массовой радиолюбительской работы.

500 рублей

Ю. А. Кубальскому (г. Тбилиси) — за широкий диапазон конструкторской деятельности, выразившейся в представлении на выставку ряда экспонатов.

Б. В. Сморыго (г. Часов Яр, Сталинской области) — за разработку ряда конструкций радиодеталей и граммофонных моторчиков.

Все премированные товарищи награждаются дипломами первой степени. Список участников выставки, награжденных дипломами второй степени, будет опубликован в следующем номере журнала.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

Тов. Кокарев С. И. (Краснодар) пишет: «Применение металла для настройки в детекторных приемниках было известно давно, но распространения не получило. Почему же теперь опять вспомнили этот способ настройки и собираются вводить его в детекторные приемники?»

Ответ. В прошлом введение металла в поле катушек применялось исключительно для изменения величины их индуктивности, т. е. для настройки приемников. Обычно настройка осуществлялась при помощи металлического (латунного, алюминиевого) диска, который мог приближаться к катушке и удаляться от нее. Введение металла в поле катушки изменяет ее индуктивность, но при этом не только не улучшает качество катушки, но даже ухудшает его.

В настоящее время в катушки вводятся сердечники из специального высококачественного железа. Делается это не только для упрощения настройки, но и для улучшения качества катушек. Поэтому путем применения сердечников из высокочастотного железа можно сделать катушку очень небольших размеров, которая будет обладать значительно лучшими качествами, чем большие катушки старых типов, намотанные толстым проводом. Чувствительность и избирательность детекторного приемника с такой небольшой по размерам катушкой будет выше, чем у большого, громоздкого и поэтому неудобного приемника старого типа.

Именно этим и объясняется «возврат» к применению металла в катушках детекторных приемников.

Тов. Тарасов К. П. (г. Рига) спрашивает: «Какое напряжение дает воспроизводящая головка магнитофона при проигрывании ферропленки? Больше оно или меньше того напряжения, какое развивает адаптер при проигрывании граммофонных пластинок?»

Ответ. Напряжение звуковой частоты, которое развивает воспроизводящая головка магнитофона, значительно меньше напряжения, развиваемого граммофонным адаптером, оно обычно бывает порядка 0,002 вольта. Поэтому при воспроизведении записи на ферропленке приходится применять на один-два каскада усиления низкой частоты больше, чем при воспроизведении граммпластинок при помощи адаптера.

В противоположность этому для записи на магнитофоне почти не требуется усиления и запись можно производить даже непосредственно от чувствительного угольного микрофона, не прибегая к помощи усилителя.

Тов. Табиев А. М. (г. Баку) пишет: «Купленная мною пьезотелефонная трубка немного дребезжит. Я хотел ее отремонтировать, но не мог открыть,—крышка трубки не отворачивается. Каким образом можно открыть трубку?»

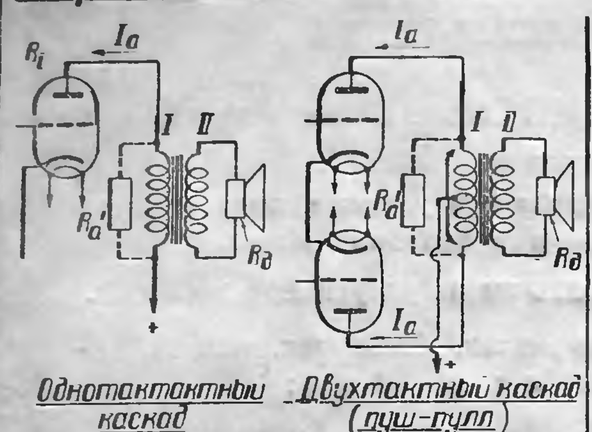
Ответ. Пьезотелефонные трубки выпускающегося у нас в настоящее время типа нельзя открывать. Все детали внутри этих трубок склеены целлулоидным клеем, крышка также держится на клею. При попытках снять крышку обычно повреждается тонкая мембрана и отрывается защитное покрытие пьезоэлемента. Чтобы устранить дребезжание, попробуйте слегка подтянуть гайки болтиков, находящихся на задней стенке корпуса трубки и являющихся ее выводами. Обычно дребезжание происходит вследствие ослабления затяжки этих гаек.

Выпускающий П. М. Фомичев
Редиздат ЦС Союза Осоавиахим СССР

Г-82079 Сдано в производство 28/VI-1947 г. Подписано к печати 4/VIII 1947 г.
Формат бумаги $82 \times 110\,^1/_{16}$ д. л. Цена 5 руб.
Объем 4 п. л. 108 000 тип. знаков в 1 печ. л Зак. 1706 Тираж 20 000 экз.

Типография издательства „Советское радио". Москва, Серебряническая набережная, 11

Упрощенный расчет выходных трансформаторов



1. Коэфициент трансформации n

$$n = \sqrt{\frac{R_a'}{R_д}}$$

Здесь: R_a' - приведенное сопротивление нагрузки в Ω
$R_д$ - сопротивление звуковой катушки динамика в Ω

Рекомендуемое сопротивление нагрузки (R_a') для оконечных ламп имеет значение

Лампа	Режим	R_a' Ω	R_i Ω	P~ W
2А3	кл А	2500	800	3,5
6А6, 6Н7	кл В	8000	—	10,0
6Ф6	кл А	7000	80000	4,5
	кл А (триод)	4000	2600	0,8
	кл А пуш-пулл	10000	—	10,5
	кл AB_2 пуш-пулл	10000	—	10,5
6Л6 6П3С	кл А	2500	22500	6,5
	кл А (триод)	6000	1700	1,3
	кл А пуш-пулл	5000	—	18,5
	кл AB_2 пуш-пулл	3800	—	47,0
6V6G	кл А	5000	52000	4,5
	кл AB_1	8000	—	14,0
15А6С	кл А	5000	30000	2,0
25П1С	кл А	2000	10000	2,2
30П1М	кл А	2000	10000	2,2
УО-104	кл А	2500	1250	1,5
СО-122 (4Ф6С)	кл А	20000	70000	1,0
УБ-132	кл А	5000	4200	0,25
СБ-155	кл А	8000	90000	0,25
УО-186	кл А	3000	1200	1,5
	кл В пуш-пулл	5000	—	6,25
СО-243	кл В	3000	—	0,6
СБ-244	кл А	30000	150000	0,15
СБ-258	кл А	20000	80000	0,45

Сопротивление звуковой катушки динамика $R_д = 1{,}25\,R$, где R — сопротивление звуковой катушки, измеренное на постоянном токе

2. Индуктивность первичной обмотки L_1

$$L_1 = \frac{R_p}{2\pi \cdot f_1}$$

Здесь $R_p = \frac{R_i \cdot R_a'}{R_i + R_a'}$ (в Ω)
f_1 - нижняя граничная частота полосы пропускания трансформатора (в H_Z). Величиной f_1 задаются при расчете (обычно 50 или 100 H_Z)
$\pi = 3{,}14$, L_1 - в Н

3 Число витков первичной обмотки W_1

Для трансформатора без подмагничивания

$$W_1 = 800\sqrt{L_1}$$

Для трансформатора с подмагниванием

$$W_1 = 1200\sqrt{L_1}, \quad L_1 - в\ H$$

4 Число витков вторичной обмотки W_2

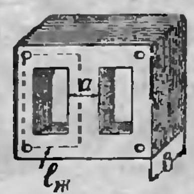
$$W_2 = \frac{W_1}{n}$$

5. Диаметр проводов обмоток d_1 и d_2

$d_1 = 0{,}8\sqrt{I_a}$ — Здесь: I_a - постоянная составляющая анодного тока, протекающего через первичную обмотку (в А)

$d_2 = d_1 \cdot n$

6 Сечение сердечника $Q_ж$



Для трансформатора без подмагничивания → $Q_ж = 0{,}9\,a \cdot в$

Для трансформатора с подмагничиванием

$$Q_ж = \frac{1 \cdot 10^4 \div 3 \cdot 10^4 \cdot I_a^2 \cdot L_1}{\ell_ж}$$

Здесь: a, в и $\ell_ж$ (см рис.) - в cm.
I_a - в А
L_1 - в Н
$Q_ж$ - в cm^2

Для Ш19 $\ell_ж$ = 18cm a = 1,9cm
Для Ш25 $\ell_ж$ = 25cm, a = 2,5cm

Для двухтактных каскадов, режим кл А эквивалент внутр сопротивление $= 2R_i$

Для двухтактных каскадов, режим кл AB_1, AB_2 и В эквивалент внутр сопротивление $\cong 4R_i$, где R_i внутр сопротивление одной лампы

Воздушный зазор в сердечнике рекомедуется делать, если.

$L_1\, I_a^2 > 3 \div 5$ Здесь L_1 - в Н, I_a - в А

Толщина одной пластины стандартного трансформаторного железа равна 0,35mm

Цена 5 руб.

ПИСЬМЕННАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

Центральной Радиолаборатории ЦС Союза Осоавиахим СССР

Дает ответы на технические запросы при условии получения от корреспондентов денежных переводов или почтовых марок.

Установлен следующий порядок оплаты за услуги консультации.

а) за **ответ-справку** о статьях, журналах, брошюрах, книгах, радиодеталях, адресах радиоучреждений и т. д.—30 коп.;

б) за **ответ-консультацию** о работе, установке и неисправностях детекторных приемников и ламповых приемников прямого усиления, а также по элементарным теоретическим вопросам из области радио и электротехники—3 рубля;

в) за **ответ-консультацию** о работе, установке и неисправностях приемников супергетеродинного типа и многоламповой радиоаппаратуре, а также по различным теоретическим вопросам из области радио и электротехники—5 рублей;

г) за **ответ-консультацию** о работе, установке и неисправностях приемно-передающей и телевизионной аппаратуры, а также по вопросам, связанным с расчетами радиоаппаратуры,—7 р. 50 к.

Примечание. Оплата предусматривает письмо, содержащее не более трех вопросов.

От платы за консультацию освобождаются военнослужащие, коротковолновики (*U*, *URS* и *UOP*), а также члены Осоавиахима, направляющие свои запросы в консультацию через первичные, районные, городские организации или клубы Осоавиахима.

Ввиду того, что на вопросы из различных областей техники (по приемной аппаратуре, телевидению, передатчикам и т. д.) ответы даются различными консультантами, необходимо каждый вопрос писать на отдельном листке. На каждом листке следует указывать свою фамилию и адрес.

Письма в консультацию следует направлять по адресу: **Москва 12, ул. 25 Октября, д. 9.** Письменной консультации при Центральной радиолаборатории ЦС Союза Осоавиахим СССР.

Центральная радиолаборатория
ЦС Осоавиахима СССР